Javier Güeita Rodríguez
María Alonso Fraile
César Fernández de las Peñas

TERAPIA ACUÁTICA

ABORDAJES DESDE LA FISIOTERAPIA Y LA TERAPIA OCUPACIONAL

booksmedicos.org

ELSEVIER

Terapia acuática

Abordajes desde la Fisioterapia y la Terapia Ocupacional

Javier Güeita Rodríguez

Fisioterapeuta, responsable de la Unidad de Terapia Acuática, Clínica Universitaria, Universidad Rey Juan Carlos, Alcorcón, Madrid, España
Profesor Contratado Doctor, Departamento de Fisioterapia, Terapia Ocupacional, Rehabilitación y Medicina Física, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Rey Juan Carlos, Alcorcón, Madrid, España
Lecturer, Association International Aquatic Therapy Faculty (IATF), Valens, Suiza
Presidente de la Red Española de Terapia Acuática (RETAcua), España

María Alonso Fraile

Fisioterapeuta, responsable de la Unidad de Terapia en el Agua, Fundación Instituto San José, Madrid, España
Profesora, Departamento de Fisioterapia, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad San Rafael-Nebrija, Madrid, España
Tesorera de la Red Española de Terapia Acuática (RETAcua), España

César Fernández de las Peñas

Fisioterapeuta, responsable de la Unidad del Dolor, Clínica Universitaria, Universidad Rey Juan Carlos, Alcorcón, Madrid, España
Director del Departamento de Fisioterapia, Terapia Ocupacional, Rehabilitación y Medicina Física, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Rey Juan Carlos, Alcorcón, Madrid, España

booksmedicos.org

Ámsterdam Barcelona Beijing Boston Filadelfia Londres Madrid
México Milán Múnich Orlando París Roma Sídney Tokio Toronto
ELSEVIER

booksmedicos.org

Índice de capítulos

Cubierta

Portada

Página de créditos

Dedicatoria

Colaboradores

Prólogo

Prefacio

Abreviaturas

Parte I: Bases y fundamentos de la terapia acuática

Capítulo 1: Principios básicos y fundamentos de la terapia acuática

- Introducción
- Breve recorrido histórico
- Propiedades físicas del agua
- Efectos fisiológicos derivados de la inmersión
- Efectos psicológicos
- Indicaciones y contraindicaciones
- Aspectos bioéticos en terapia acuática
- Conclusiones

booksmedicos.org

Capítulo 2: Creación de unidades de terapia acuática. Elaboración y gestión de proyectos

Introducción

¿Dónde se realiza la terapia en el agua?

Análisis externo

Análisis interno

Plan de *marketing*

Viabilidad económica

Conclusiones

Parte II: Conceptos transversales

Capítulo 3: Modelo de valoración acuática de resultados, dentro del proceso de diseño de objetivos. A propósito de la población infantil

Introducción

El razonamiento clínico

La Clasificación Internacional del Funcionamiento, la Discapacidad y la Salud

La valoración

La población infantil: salud y funcionamiento

Conclusiones

Capítulo 4: El medio acuático como medio sensorial

Introducción

Los sentidos

Perfiles sensoriales

Conclusiones

Capítulo 5: Utilización del cuerpo y las manos en el trabajo uno a uno en el medio acuático: punto de vista del terapeuta

Introducción

Posiciones del terapeuta en el agua en las diferentes técnicas uno a uno e influencia de la profundidad

El uso del cuerpo como base de apoyo y elemento de control de la actividad terapéutica

Conclusiones

Parte III: Campos de actuación

Capítulo 6: La terapia acuática como intervención preventiva en grupos específicos de población

Introducción

Población geriátrica

Fibromialgia

Conclusiones generales

Capítulo 7: Terapia acuática en patología de columna

Introducción

Escuela de espalda

Natación terapéutica

Abordaje terapéutico de la lumbalgia en el agua

Conclusiones

Capítulo 8: Terapia acuática en patología de miembros superiores e inferiores

Introducción

Terapia en el agua de miembros superiores e inferiores

Casos prácticos

Conclusiones

Capítulo 9: Terapia acuática en la prevención y el tratamiento de la patología del embarazo y el posparto

Introducción

Embarazo y posparto

Terapia acuática en el embarazo y el posparto

Conclusiones

Capítulo 10: Intervención de fisioterapia y terapia ocupacional en el medio acuático en patología neurológica de adultos

Introducción

Principios de tratamiento

Consideraciones

Conclusiones

booksmedicos.org

Capítulo 11: Intervención de fisioterapia y terapia ocupacional en el medio acuático en patología infantil

Introducción

Intervención de fisioterapia y terapia ocupacional

Casos clínicos

Conclusiones

Capítulo 12: El desempeño ocupacional en terapia acuática

Introducción

Análisis de la terapia acuática desde la terapia ocupacional

Abordaje de la terapia acuática a través de la terapia ocupacional

Conclusiones

Capítulo 13: Terapia acuática y cáncer

Introducción

Beneficios del ejercicio en las personas con cáncer

Beneficios de la terapia acuática en las personas con cáncer

Elementos de la condición física que componen el programa de terapia acuática

Planificación del programa

Motivos para parar el ejercicio

Conclusiones

Capítulo 14: Terapia acuática, ejercicio físico y deporte

Introducción

Prevención de lesiones en el agua, ejercicio físico y deporte

Recuperación y readaptación de lesiones en el agua, ejercicio físico y deporte

Conclusiones

Capítulo 15: Terapia acuática en el trastorno del espectro autista

Introducción: trastorno del espectro autista y terapia acuática

Programa de intervención en personas con trastorno del espectro autista

Conclusiones

Parte IV: Métodos específicos de intervención

Capítulo 16: Método de los anillos de Bad Ragaz

Introducción

Historia

Técnicas

Aplicaciones

Ejecución del método

Capítulo 17: Terapia acuática específica (WST)-Programa de 10 puntos

Introducción

Elementos de enseñanza de la Terapia acuática específica (WST)-Programa de 10 PUNTOS

Terapia acuática específica (WST)-Programa de 10 puntos y CIF

Investigación

Aplicaciones clínicas y razonamiento clínico

Conclusiones

Capítulo 18: Ai Chi clínico: aplicaciones a la práctica clínica

Elementos básicos: Ai Chi y Ai Chi clínico

El Ai Chi como secuencia de movimientos de control postural

El Ai Chi clínico y el sistema de la CIF

Objetivos del Ai Chi clínico

Investigación

Aplicaciones clínicas y razonamiento clínico

Conclusiones

Capítulo 19: Terapia craneosacral en el agua

Introducción

Sistema craneosacral y mecanismo respiratorio primario

Actitud del terapeuta

La palpación. El arte del tacto

El encuadre terapéutico

Principios y técnicas

Conclusiones

Parte V: Marco conceptual en investigación

booksmedicos.org

Capítulo 20: Líneas de investigación. Medidas de resultados

Introducción

Aspectos a considerar para valorar la adecuación de los instrumentos de resultado

Medidas objetivas de valoración

Medidas de resultado aportadas por el paciente

Transferencia de la investigación a la clínica

Conclusiones

Índice alfabético

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Página de créditos

© 2015 Elsevier España, S.L.U.

Avda. Josep Tarradellas, 20-30, 1.°
08029 Barcelona, España

Fotocopiar es un delito. (Art. 270 C.P.)
Para que existan libros es necesario el trabajo de un importante colectivo (autores, traductores, dibujantes, correctores, impresores, editores…). El principal beneficiario de ese esfuerzo es el lector que aprovecha su contenido. Quien fotocopia un libro, en las circunstancias previstas por la ley, delinque y contribuye a la «no» existencia de nuevas ediciones. Además, a corto plazo, encarece el precio de las ya existentes.
Este libro está legalmente protegido por los derechos de propiedad intelectual. Cualquier uso, fuera de los límites establecidos por la legislación vigente, sin el consentimiento del editor, es ilegal. Esto se aplica en particular a la reproducción, fotocopia, traducción, grabación o cualquier otro sistema de recuperación de almacenaje de información.

ISBN (versión impresa): 978-84-9022-810-4
ISBN (versión electrónica): 978-84-9022-848-7

Depósito legal (versión impresa): B. 15.941 - 2015
Depósito legal (versión electrónica): B. 15.942 - 2015

Servicios editoriales: DRK edición
Impreso en Polonia

Traducción de los capítulos 16, 17 y 18: Isabel Quintero

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Advertencia

La medicina es un área en constante evolución. Aunque deben seguirse unas precauciones de seguridad estándar, a medida que aumenten nuestros conocimientos gracias a la investigación básica y clínica habrá que introducir cambios en los tratamientos y en los fármacos. En consecuencia, se recomienda a los lectores que analicen los últimos datos aportados por los fabricantes sobre cada fármaco para comprobar la dosis recomendada, la vía y la duración de la administración y las contraindicaciones. Es responsabilidad ineludible del médico determinar la dosis y el tratamiento más indicado para cada paciente en función de su experiencia y del conocimiento de cada caso concreto. Ni los editores ni los directores asumen responsabilidad alguna por los daños que pudieran generarse a personas o propiedades como consecuencia del contenido de esta obra.

El editor

booksmedicos.org

Dedicatoria

A mis pacientes y sus familias, que me enseñan todo lo que sé y, sobre todo, lo que no sé. A mis compañeros de aventura literaria: a todos los autores, por su motivación y compromiso, a María, por este y otros tantos viajes tan apasionantes, a César, por creer en el proyecto, y a Isabel Quintero por su eficacia inglesa. A mi familia, por su apoyo, comprensión y paciencia con el tiempo que les quito. Y especialmente a Soraya por su amor y su luz, y a Vega, nuestra estrella.

Javier Güeita Rodríguez

A Juan, por su amor, ayuda y apoyo incondicional. A mis padres, Manuel y Loli, y a mi hermana Olga, porque gracias a ellos soy lo que soy. A la Fundación Instituto San José de la Orden Hospitalaria de San Juan de Dios, en especial a José Mª Fortuny, Natalia Paz y Hno. José Luis Fonseca, por creer en la terapia acuática y confiar en mí. A mis amigos Javier Güeita, Loli Mazoteras y Alejandra Daza, por recorrer este camino conmigo. Y a todos mis pacientes y compañeros de trabajo, pues sin ellos nada de esto tendría sentido.

María Alonso Fraile

Como siempre, este libro está dedicado a nuestras familias, amigos, compañeros, pacientes y demás personas que hacen de nuestras vidas un momento especial.

César Fernández de las Peñas

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Colaboradores

Juan Luis Abeledo Alcón
Fisioterapeuta, Servicio de Rehabilitación, Fundación Upacesur Atiende, Jerez de la Frontera, Cádiz, España
Vicepresidente de la Red Española de Terapia Acuática (RETAcua), España

María Alonso Fraile
Fisioterapeuta, responsable de la Unidad de Terapia en el Agua, Fundación Instituto San José, Madrid, España
Profesora, Departamento de Fisioterapia, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad San Rafael-Nebrija, Madrid, España
Tesorera de la Red Española de Terapia Acuática (RETAcua), España

Manuel Arroyo Morales Ortega, Profesor titular, Departamento de Fisioterapia, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Granada, Granada, España

José Alberto Barrigón Camacho
Fisioterapeuta, Práctica privada, Córdoba/Granada, España
Profesor técnico de Formación Profesional, IE Juan de Arépila, Ministerio de Educación y Ciencia, Córdoba/Granada, España

Anne Bommer
Hydrotherapist, Fondation Clair Bois, Geneva, Suiza
Lecturer, Association International Aquatic Therapy Faculty (IATF), Valens, Suiza

Irene Cantarero Villanueva, Profesora sustituta interina, Departamento de Fisioterapia, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Granada, Granada, España

Antonio Cuesta Vargas
Fisioterapeuta, Programas Acuáticos de Salud, Patronato Municipal de Deportes, Torremolinos, Málaga, España
Profesor, Departamento de Fisioterapia, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Málaga, Málaga, España
Miembro de la International Society of Electrophysiology and Kinesiology, Montreal, Canadá
Adjunct Professor, School Clinical Sciences, Faculty of Healh, Queensland

booksmedicos.org

booksmedicos.org

University Technology, Brisbane, Queensland, Australia

Alejandra Daza Díaz
Terapeuta Ocupacional, Servicio de Rehabilitación, Hospital Universitario 12 de Octubre, Madrid, España
Profesora asociada, Departamento de Fisioterapia, Terapia Ocupacional, Rehabilitación y Medicina Física, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Rey Juan Carlos, Alcorcón, Madrid, España

Cristina de Diego Alonso
Terapeuta Ocupacional, Fisioterapeuta, Servicio de Neurología, Centro de Fisioterapia El Carmen, Zaragoza, España
Coordinadora de la asignatura Métodos específicos de intervención en Fisioterapia III: Procesos neurológicos, Departamento de Fisioterapia, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad San Jorge, Zaragoza, España
Miembro colaborador de la Sección de Neuroterapia Ocupacional y Neurofisioterapia, Sociedad Española de Neurología, España

Francisco Javier Durango Flores, Fisioterapeuta, CDIAT Asprodiq. Centro de Atención Temprana Sánchez Grande Raposo, Quintanar de la Orden, Toledo, España

César Fernández de las Peñas
Fisioterapeuta, responsable de la Unidad del Dolor, Clínica Universitaria, Universidad Rey Juan Carlos, Alcorcón, Madrid, España
Director del Departamento de Fisioterapia, Terapia Ocupacional, Rehabilitación y Medicina Física, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Rey Juan Carlos, Alcorcón, Madrid, España

Carolina Fernández Lao, Profesora sustituta interina, Departamento de Fisioterapia, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Granada, Granada, España

Beatriz Ferreiro García, Fisioterapeuta, Kinésithérapeute libéral, Cabinet libéral, Rhône-Alpes, Francia

Noelia Galiano Castillo, Fisioterapeuta. Profesora, Departamento de Fisioterapia, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Jaén, Jaén, España

Urs Gamper
Phisiotherapist, Head of Therapy Department, Kliniken Valens, Valens, Suiza
Lecturer, Association International Aquatic Therapy Faculty (IATF), Valens, Suiza

Manuel González Sánchez, Profesor, Departamento de Fisioterapia, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Málaga, Málaga, España

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Javier Güeita Rodríguez
Fisioterapeuta, responsable de la Unidad de Terapia Acuática, Clínica Universitaria, Universidad Rey Juan Carlos, Alcorcón. Madrid, España
Profesor Contratado Doctor, Departamento de Fisioterapia, Terapia Ocupacional, Rehabilitación y Medicina Física, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Rey Juan Carlos, Alcorcón, Madrid, España
Lecturer, Association International Aquatic Therapy Faculty (IATF), Valens, Suiza
Presidente de la Red Española de Terapia Acuática (RETAcua), España

Johan Lambeck
Physiotherapist, Aquatic Rehabilitation Consultant, Assen, Países Bajos
Free Research Associate to KU Leuven, Faculty of Kinesiology and Rehabilitation Sciences, KU Leuven University, Leuven, Bélgica
Lecturer, Association International Aquatic Therapy Faculty (IATF), Valens, Suiza

Alicia López Jiménez, Fisioterapeuta, Servicio de Rehabilitación, Unidad de Suelo Pélvico, Hospital Universitario del Sureste, Arganda del Rey, Madrid, España

Raquel López Paños, Fisioterapeuta, Unidad de Terapia en el Agua, Fundación Instituto San José, Madrid, España

Irene López Pinilla, Terapeuta Ocupacional, Responsable de Actividades y Terapias Acuáticas, Servicio de TO, Asociación Desarrollo-Autismo Albacete, Albacete, España

Javier Marcos Narváez, Fisioterapeuta, Unidad de Terapia en el Agua, Fundación Instituto San José, Madrid, España

María Dolores Mazoteras García, Fisioterapeuta, Ayuntamiento de Madrid, Madrid, España

Elisa Muñoz Blanco
Fisioterapeuta, Unidad de Terapia Acuática, APACE, Talavera de la Reina, Toledo, España
Fisioterapeuta, Unidad de Fisioterapia, Centro de Psicoterapia Integrada, Talavera de la Reina, Toledo, España
Instructora de Watsu®, creadora e instructora de Terapia Cráneo-Sacral en Agua™, Worldwide Aquatic Bodywork Association (WABA), California, EE.UU.

Ángel Luis Rodríguez Fernández
Fisioterapeuta Ejercicio Libre, Centro Médico-Deportivo Sannus Clinic, Pozuelo de Alarcón, Madrid, España

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Profesor titular de Escuela Universitaria, Departamento de Enfermería y Fisioterapia, Facultad de Medicina, Universidad CEU-San Pablo, Madrid, España

Esther Salguero Merino
Fisioterapeuta, Habilitación Funcional, Cocemfe, Badajoz, España
Tutor clínico, Facultad de Medicina, Universidad de Extremadura, Badajoz, España
Presidenta de la Asociación Extremeña de Hidroterapia y Actividades Acuáticas Terapéuticas, España
Vocal de la Red Española de Terapia Acuática (RETAcua), España

Alain Sola Vicente
Fisioterapeuta y preparador físico, Departamento de Fútbol, Acondicionamiento Físico y Ciencia, Aspire Academy, Doha, Qatar
Profesor del Curso de Experto en Fisioterapia del Deporte, Departamento de Fisioterapia, Terapia Ocupacional, Rehabilitación y Medicina Física, Faculta de Fisioterapia, Universidad Rey Juan Carlos, Alcorcón, Madrid, España

Alicia Tornero Navarro
Terapeuta ocupacional
Terapeuta acuática, Asociación Síndrome de Down, Madrid, España

Yolanda Valdivieso González, Fisioterapeuta y profesora de Pilates, Práctica privada, Doha, Qatar

Jamile Vivas Costa
Fisioterapeuta, Servicio de Fisioterapia Neurológica/Fisioterapia Acuática, Deporclinica, A Coruña, España
Profesor asociado, Departamento de Fisioterapia, Facultad de Fisioterapia, Universidad de A Coruña, A Coruña, España
Miembro (categoría *full*) de la Association of Physiotherapists in Parkinson's Disease Europe (APPDE), Bélgica

Benjamin Waller
Phisiotherapist, Physiocare, Jyväskylä, Finlandia
PhD student, Sports and Health Sciences, Faculty of Sports and Health Sciences, University of Jyväskylä, Jyväskylä, Finlandia
Lecturer, Association International Aquatic Therapy Faculty (IATF), Valens, Suiza

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Prólogo

Es para mí un gran honor escribir el prólogo de este nuevo libro. Javier Güeita, María Alonso y César Fernández han reunido a los expertos más destacados sobre el tema para crear una guía muy útil dirigida a los profesionales que ejercen en el campo de la terapia acuática. Este campo presentaba un gran vacío, pues no se había escrito ningún libro para terapeutas hispanoparlantes, mientras que algunas de las investigaciones recientes más importantes proceden de países de habla hispana. Por tanto, la aparición de esta obra es una magnífica noticia. Aunque la primera edición de mi libro *Comprehensive Aquatic Therapy* fue traducida al portugués, lo que permitió que estuviese disponible para terapeutas tanto portugueses como brasileños, previamente no se había traducido ningún libro para terapeutas hispanoparlantes.

Ha sido muy gratificante observar y participar en el renacimiento de la terapia acuática en el campo de la rehabilitación. El uso del agua en el proceso de curación es muy antiguo, y se ha documentado incluso en los registros escritos más antiguos de la civilización. Las civilizaciones tanto del Antiguo como del Nuevo Mundo crecieron alrededor de las fuentes de agua, y los manantiales naturales han constituido el elemento central de muchas comunidades antiguas, que los utilizaban tanto para la inmersión como para la ingestión de agua. Sin embargo, los balnearios se conocían por sus propiedades curativas, y muchos de esos balnearios históricos se utilizan hoy en día para los mismos fines. Mientras que la inmersión acuática ha seguido siendo una actividad importante para quienes acuden a los balnearios, el uso de ejercicios acuáticos es un fenómeno relativamente reciente y esencial en el proceso de rehabilitación. El medio acuático tiene propiedades únicas para el ejercicio. El agua permite una gran libertad de movimientos, lo que ofrece la posibilidad de restaurar la fuerza de los músculos lesionados o paralizados, de reducir el dolor durante el movimiento, y de mejorar el trabajo del corazón y la circulación. Además, tiene propiedades muy útiles que restauran la función del sistema endocrino. La inmersión, sobre todo en agua caliente, es agradable para la mayoría de las personas, lo que convierte el proceso de rehabilitación en este entorno en algo mucho más cómodo para los pacientes. Para aquellos de nosotros que hemos pasado años trabajando en medios diferentes al acuático, ignorando lo que podría lograrse mediante la terapia acuática, surge un nuevo mundo de oportunidades de rehabilitación. Es muy difícil entender por qué se ha ignorado el agua como entorno terapéutico durante tanto tiempo.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Este libro abarca un extenso territorio terapéutico, desde los problemas pediátricos hasta los que afectan a las personas mayores, incluyendo diferentes estados patológicos, embarazo, vida laboral e incluso el deporte. Presenta una panorámica muy completa de aplicaciones acuáticas, e incluye técnicas esenciales para los terapeutas. Las técnicas son importantes, pero como cualquier terapeuta experimentado sabe, sólo son una parte del arsenal clínico, que requiere en ocasiones herramientas diferentes en cada caso para adaptar los elementos técnicos específicos a cada situación clínica. El medio acuático permite una flexibilidad y una creatividad tan amplias que hay muy pocas situaciones clínicas en las que no puedan obtenerse beneficios mediante la inmersión y el uso creativo de ejercicios acuáticos.

Por todo esto, es un auténtico placer y un honor recomendar esta obra a los lectores, pues se trata de un libro muy necesario y una referencia que resultará de utilidad en los próximos años. No cabe duda de que es una auténtica contribución en su campo.

Bruce E. Becker MD, MS, FACSM

Director, National Aquatics & Sports
Medicine Institute
Washington State University
Clinical Professor, University of Washington School of Medicine

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Prefacio

Lejos queda ya la primera edición del Curso de Experto en Balneoterapia y Fisioterapia en el agua, allá por el año 2005, cuando se empezó a armar y fraguar el esqueleto del compendio que hoy presentamos en este formato libro, pues se cruzaron los caminos de varios de los aquí presentes. Allí reunimos a profesionales de diversas especialidades y técnicas que ya venían desarrollando hacía tiempo su trabajo en el agua. Muchas ideas se han modificado por el camino, otras muchas se han ampliado y algunas se han desestimado; en conjunto, todas ellas nos han regalado mucho aprendizaje desde entonces. Hemos ido remodelando nuestra premisa de en qué consistía la terapia acuática (sí, terapia como nombre y acuática como apellido), rodeándonos de grandes profesionales y colegas, y diversificando las posibilidades de llegar a todas las poblaciones posibles, aunque siendo conocedores de todo lo que aún falta por hacer.

Tenemos la enorme convicción de que ya era necesario un libro en lengua hispana que tratara solamente, al 100%, de terapia acuática, entendida como el procedimiento terapéutico en el que se combinan las propiedades mecánicas del agua con las técnicas específicas de tratamiento por parte de los profesionales de la salud.

Nuestra intención como coordinadores ha sido agrupar en un mismo libro a profesionales sanitarios con gran experiencia en el ámbito de la terapia acuática, presentándola como un modelo de intervención terapéutica integral en el campo de la salud. Hemos recogido solo el abordaje desde la fisioterapia y la terapia ocupacional, pues en España ambas disciplinas son actualmente las dos predominantes, desde las ciencias de la salud, en desarrollar su trabajo en el agua: los fisioterapeutas, con más tradición acuática, y los terapeutas ocupacionales, con menos trayectoria, pero con un enorme potencial en desarrollo. Recientemente están entrando a trabajar en el agua otros profesionales sanitarios, con muchos recursos y beneficios, por ejemplo los logopedas, pero todavía sin producción científica ni técnica propia para incorporar al libro. Somos conocedores de que esta es la realidad profesional que se vive en nuestro país. En América Latina, otros profesionales con gran tradición acuática son los psicomotricistas, aunque aquí en España no están regulados en la Ley Orgánica de las Profesiones Sanitarias.

Hemos tratado de presentar cada uno de los temas abordados de forma didáctica y pragmática, de manera que el lector pueda aplicar los conocimientos a su práctica clínica diaria. Deseamos que toda la información recogida en este libro pueda servir de guía a otros compañeros que con el

booksmedicos.org

booksmedicos.org

paso del tiempo sientan el compromiso de desarrollar este procedimiento terapéutico y continuar situándolo a la altura que se merece.

Personalmente, esta obra es el fruto de muchos años de trabajo, esfuerzo y sacrificio en el conocimiento y el desarrollo de la terapia acuática en los ámbitos clínico, docente e investigador. Ha merecido la pena el esfuerzo que supone escribir y coordinar un libro; todas las dudas, incertidumbres y prisas se difuminan cuando se ve cercana su publicación.

El lector encontrará el contenido del libro dividido en cinco grandes bloques temáticos. Los temas tratados en cada uno de los bloques abarcan desde los principios básicos y las generalidades que fundamentan la terapia acuática, sus conceptos transversales, hasta los diversos campos de actuación y los diferentes métodos específicos de intervención; todo ello sin olvidar, en el bloque final, el marco investigador que respalda y sustenta el enorme desarrollo científico de esta terapia en la última década.

La pretensión de esta obra es llegar a formar parte de las bibliotecas y ámbitos de trabajo de los profesionales acuáticos de habla hispana de todo el mundo.

Queremos dar las gracias a todos los profesores y maestros que nos han transferido sus conocimientos, y a los pacientes que han hecho que ahora nosotros tratemos de prolongarlo con nuestra aportación personal en esta obra, a las generaciones venideras de terapeutas acuáticos. Nuestra mayor satisfacción será que el lector disfrute de su lectura tanto como nosotros.

Javier Güeita

María Alonso

César Fernández

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Abreviaturas

AAT
Adapted Aquatic Test

ABD
Abducción

ABVD
Actividades básicas de la vida diaria

ACOG
American College of Obstetricians and Gynecologists

ACSM
American College of Sports Medicine

ACV
Accidente cerebrovascular

ADD
Aducción

ADDM
Autism and Developmental Disabilities Monitoring

AEA
Aquatic Exercise Association

AIM
Aquatic Independence Measure

AM
Ajuste mental

AOTA
American Occupational Therapy Association

ARA
Aquatic Readiness Assessment

ATACP
Aquatic Therapy Association Chartered Physiotherapist

AVD
Actividades de la vida diaria

BAMF
Brief Assessment of Motor Function Test

booksmedicos.org

booksmedicos.org

BBS
Escala de equilibrio de Berg

BOCM
Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid

BOE
Boletín Oficial del Estado

BPI
Brief Pain Inventory

BRRM
Bad Ragaz Ring Method

CCA
Cadena cinética abierta

CCC
Cadena cinética cerrada

CCI
Coeficiente de correlación intraclase

CDC
Centers for Disease Control and Prevention

CG
Centro de gravedad

CIF
Clasificación Internacional del Funcionamiento, la Discapacidad y la Salud

CIF-CY
Clasificación Internacional del Funcionamiento, la Discapacidad y la Salud - Children and Youth

CIF-IA
Clasificación Internacional del Funcionamiento, la Discapacidad y la Salud para la Infancia y la Adolescencia

CO_2
Dióxido de carbono

CRC
Control de rotación combinada

CRL
Control de rotación longitudinal

CRS
Control de rotación sagital

CRT
Control de rotación transversal

CTD
Constant Time Delay

booksmedicos.org

TSIB
Clinical Test for Sensory Interaction on Balance

CV
Capacidad vital

CV4
Compresión del cuarto ventrículo

DPS
Disfunción del procesamiento sensorial

DR
Densidad relativa

DSM-V
Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders-V

DT
Deslizamiento con turbulencia

EC
Equilibrio en calma

EDSS
Expanded Disability Status Scale

EEDE
Escuela Española de la Espalda

EH
Empuje hidrostático

EM
Esclerosis múltiple

EMG
Electromiografía

EORTC QLQ-C30
European Organization for Research and Treatment of Cancer Quality of Life Questionnaire-Core 30

EP
Enfermedad de Parkinson

EVA
Escala visual analógica

FACIT-F
Functional Assessment of Chronic Illness Therapy – Fatigue

FACT
Functional Assessment of Cancer Therapy Questionnaire

FC
Frecuencia cardiaca

FCM

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Frecuencia cardiaca máxima

FES
Falls Efficacy Scale

FNP
Facilitación neuromuscular propioceptiva

FQ
Fatigue Questionnaire

FSMC
Fatigue Scale for Motor and Cognitive Functions

GMFM
Gross Motor Function Measurement

HAAR
Humphries' Assessment of Aquatic Readiness

IATF
Association International Aquatic Therapy Faculty

ICC
Índice cintura-cadera

IDEA
Individuals with Disabilities Education Act

IM
Inversión mental

LCA
Ligamento cruzado anterior

LLFI
Lower Limb Functional Index

LSAA
Lone Star Adapted Aquatics Assessment Inventory and Curriculum

MB
Movimiento básico

MCD
Mínimo cambio detectable

MCMI
Mejora clínica mínimamente importante

MI
Miembro inferior

MMII
Miembros inferiores

MMSS
Miembros superiores

booksmedicos.org

MRC
Medical Research Council

MS
Miembro superior

MSC
Ministerio de Sanidad y Consumo

MTP
Most to Least Prompting

6MWT
6 Minutes Walking Test

NICE
National Institute for Health and Care Excellence

NRS
Numeric Rating Scale

OCOM
Objective clinical outcome measures

OMNI
Escala de valoración subjetiva del esfuerzo

OMS
Organización Mundial de la Salud

ONU
Organización de las Naciones Unidas

PBO
Parálisis del plexo braquial obstétrica

PECS
Sistema de comunicación por intercambio de imágenes *(Picture Exchange Communication System)*

PEDI
Pediatric Evaluation of Disability Inventory

PEDS-QL
Pediatric Quality of Life Inventory

PH
Presión hidrostática

PICOT
Patient, Intervention, Comparison, Outcome, Time

POMA
Performance Oriented Mobility Assessment

ppm
Partes por millón

PROM

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Patients reported outcomes measures

PS
Progresión simple

PSPCSAC-CP
Pictorial Scale of Perceived Competence and Social Acceptance for Children with Cerebral Palsy

RCS
Ritmo craneosacral

RM
Resistencia máxima

ROM
Rango óptimo de movimiento

RPE
Escala de Percepción del Esfuerzo de Borg

RPS
Rehab problem solving

SF-36
36-Item Short Form Health Survey

SFI
Spine Functional Index

SHS score
Escala del *Shoulder-Hand Syndrome*

SWIM
Swimming With Independent Measure

TCS
Terapia craneosacral

TEA
Trastorno del espectro autista

TSI
Test of Sensory Integration

TUG
Timed Up and Go test

ULFI
Upper Limb Functional Index

UTA
Unidad de terapia en el agua

VAS
Visual Analogical Scale

VO_2máx
Volumen (consumo) máximo de oxígeno

booksmedicos.org

booksmedicos.org

WCPT
World Confederation for Physical Therapy

WESP
Water Exercise Swimming Program

WFOT
World Federation of Occupational Therapists

WHO
World Health Organization

WOMAC
Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index

WOS
Water Orientation Skills

WOTA
Water Orientation Test Alyn

WST
Water Specific Therapy

booksmedicos.org

booksmedicos.org

PARTE I

Bases y fundamentos de la terapia acuática

Capítulo 1: Principios básicos y fundamentos de la terapia acuática
Capítulo 2: Creación de unidades de terapia acuática. Elaboración y gestión de proyectos

booksmedicos.org

booksmedicos.org

CAPÍTULO 1

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Principios básicos y fundamentos de la terapia acuática

M. Alonso Fraile

Objetivos

- Conocer los aspectos históricos del agua como agente terapéutico.
- Describir las propiedades físicas del agua y los efectos fisiológicos en el organismo derivados de la inmersión, para fundamentar los beneficios de esta intervención terapéutica.
- Conocer las contraindicaciones absolutas y plantear algunas de las situaciones que puedan generar dudas al terapeuta, cuando se trata de pacientes clínicamente frágiles y con necesidades especiales.
- Introducir al lector en los conceptos sobre bioética aplicados en el ámbito de la terapia en el agua.

Resumen

Las propiedades físicas y químicas del agua han hecho posible la gran relevancia que ha tenido su uso como agente terapéutico en la historia de la humanidad. Valorada a lo largo de los siglos de muy diferente manera, ha demostrado ser uno de los tratamientos de mayor eficacia para multitud de patologías, sobre todo en el ámbito de la rehabilitación. En este capítulo fundamentaremos las bases de la terapia acuática a través de sus propiedades físicas y de los efectos fisiológicos y terapéuticos derivados de la inmersión. Las propiedades químicas, exclusivas de las aguas

booksmedicos.org

booksmedicos.org

mineromedicinales y pertenecientes a la hidrología médica, no serán materia de estudio en este libro. La terapia acuática está indicada cuando es necesario mantener o rehabilitar la función perdida a consecuencia de la patología, pero en este capítulo abordaremos los casos en que está absolutamente contraindicada por poder ocasionar un empeoramiento en el estado general del paciente, así como aquellas situaciones en las cuales deban llevarse a cabo medidas específicas para minimizar los riesgos. También describiremos los principios éticos en que debe basar su actuación el terapeuta acuático.

Palabras clave
Agente terapéutico, contraindicaciones, efectos fisiológicos, ética asistencial, propiedades físicas.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Introducción

La hidroterapia está considerada en nuestros días como un modelo de intervención terapéutica holística e integral, aplicable a las tres dimensiones de la Clasificación Internacional del Funcionamiento, la Discapacidad y la Salud (CIF), gracias a las numerosas publicaciones científicas que se han realizado en la última década y que demuestran su efectividad.

En una revisión bibliográfica de los ensayos clínicos publicados hasta 2008 se concluyó que existen indicaciones de la hidroterapia, en todas sus aplicaciones, con grados altos y medios de evidencia. En concreto, la terapia acuática está recomendada con un grado A en la artrosis y la fibromialgia, y con un grado B en la calidad de vida, el equilibrio, la enfermedad pulmonar obstructiva crónica, la insuficiencia cardiaca y la artritis reumatoide. Las técnicas de hidroterapia con temperaturas alternas tienen una recomendación de grado B en el dolor muscular postejercicio y en la insuficiencia cardiaca (Llor, 2008).

La palabra «hidroterapia» deriva etimológicamente de los términos griegos *hydro* (agua) y *therapeía* (curación), y abarca todas las intervenciones en que se utilizan sus propiedades físicas para obtener beneficios terapéuticos. Sin embargo, para el propósito de este libro se hace necesaria una diferenciación entre la hidroterapia y la terapia acuática.

La hidroterapia es el tratamiento del cuerpo, total o parcialmente, mediante la aplicación de agua potable u ordinaria, pudiendo variar y alternar la temperatura y la presión. Se utilizan sus propiedades mecánicas y térmicas con fines terapéuticos sobre la piel y las mucosas, con independencia de los medios empleados para ello (Pérez, 2005). Los baños de remolino, las duchas bitérmicas y los chorros de presión son algunos de los dispositivos utilizados.

Por su parte, la terapia acuática es un procedimiento terapéutico en el cual se utilizan, de forma combinada, las propiedades mecánicas del agua junto con técnicas e intervenciones específicas de tratamiento, con el fin de facilitar la función y la consecución de los objetivos terapéuticos propuestos (Mogollón, 2005). Este procedimiento lo realizan terapeutas especializados y se desarrolla en instalaciones específicamente diseñadas al efecto (ATCP, 2008).

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Breve recorrido histórico

El agua ha sido y es, en la vida del hombre, un elemento imprescindible tanto por su composición como por sus aplicaciones y utilidades (Pérez, 2005). Su uso con fines terapéuticos es uno de los más antiguos y relevantes procedimientos, y ha sido valorado hasta la actualidad de muy diferente manera.

En la antigua Grecia, Hipócrates (460-377 a.C.) consideró la hidroterapia un remedio terapéutico de primer orden. Mediante la aplicación de agua a diferentes temperaturas, según el estado y la sensibilidad del paciente, trataba y curaba muchas dolencias musculares, procesos inflamatorios articulares y heridas cutáneas (Pérez y Novoa, 2002).

Durante el esplendor romano, la importancia del agua, no solo en su uso terapéutico, sino también lúdico, queda evidenciada por la multitud de restos arqueológicos de establecimientos termales que en la actualidad se conservan. Los romanos desarrollaron las técnicas hidroterápicas aplicadas por los griegos para restaurar el equilibrio somatopsíquico y tratar enfermedades reumáticas, dolencias musculares y heridas cutáneas (Irion, 2009).

La Edad Media fue una época de gran decadencia para el uso del agua como agente terapéutico; la cultura cristiana fomentaba el culto al espíritu y consideraba como un acto pagano, susceptible de castigo, el cuidado del cuerpo con los agentes físicos de la naturaleza, tales como el agua (Irion, 2009).

En el Renacimiento surge una actitud contraria al pensamiento teológico de la Edad Media y se reaviva el interés por las prácticas hidroterápicas antiguas. La invención de la imprenta permitió difundir el conocimiento desarrollado sobre este tema, destacando las publicaciones de Savonarola, *De Balneis et Thermis*, en 1485, y de Bacius, *De Termis*, en 1571 (Pérez y Novoa, 2002).

Durante la época barroca adquiere especial importancia la aplicación de las fuerzas de la naturaleza como agentes terapéuticos. Muchos médicos desarrollaron métodos terapéuticos basados en la hidroterapia, la balneoterapia y la hidrología, destacando entre ellos Floyer, quien defiende el agua como agente preventivo y curativo en enfermedades tales como el raquitismo; Hoffmann, quien publicó en 1712 *De Aqua Medicina Universali;* Ovelgün, que elaboró una memoria balnearia en la que destaca la aplicación terapéutica del agua, y Sigmund y Johann Hahn, los «médicos grifo», que se encargaron de desarrollar, aplicar y difundir los beneficios terapéuticos del agua y a quienes se considera decisivos en la historia de la hidroterapia moderna (Vinyes, 2004).

A lo largo del siglo xix, numerosos personajes aportaron grandes avances en el uso de la hidroterapia. Destacaremos a Vincent Priessnitz, quien experimentó las propiedades curativas del agua mediante su aplicación externa; Sebastian Kneipp, considerado hoy en día el padre de la

booksmedicos.org

booksmedicos.org

hidroterapia, que escribió numerosos libros, entre los que destaca *Mi cura por el agua*, y Wilhelm Winternitz, catedrático de la Universidad de Viena, que en 1877 respaldó científicamente las prácticas de hidroterapia con su obra *Die Hydrotherapie* y la introdujo en los planes de estudio de medicina de toda Europa (San José, 2001; Vinyes, 2004).

El siglo xx fue una época de reconocimiento importante de la aplicación del agua como remedio terapéutico. La hidrogimnasia para enfermos de poliomielitis de Lowman en 1924, la creación de un tanque de inmersión por el ingeniero Carl Hubbard en 1928 (Gallego, 2007) y la práctica en instalaciones diferentes a los balnearios han hecho posible que, actualmente, la terapia acuática sea uno de los tratamientos de elección para multitud de patologías en el ámbito de la rehabilitación y se demuestre su efectividad con evidencia científica.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Propiedades físicas del agua

El terapeuta acuático debe conocer las propiedades mecánicas y térmicas del agua, y tenerlas en cuenta a la hora de determinar si un paciente es un candidato apropiado para este tratamiento.

Propiedades mecánicas

Factores hidrostáticos

Son los que influyen sobre el cuerpo sumergido cuando el agua está en estado de reposo.

- **Presión hidrostática (PH):** se basa en la ley de Pascal según la cual la presión que ejerce un fluido sobre un objeto inmerso en reposo es exactamente igual en toda la superficie. Es directamente proporcional a la profundidad de la inmersión y a la densidad del líquido (Irion, 2009) (fig. 1-1).
- **Densidad relativa (DR):** es la relación que se establece entre la densidad del agua y la de la sustancia en inmersión. Considerando que la DR del agua es 1, toda sustancia cuya DR sea menor que 1 flotará, y si es mayor tenderá a hundirse. La DR media del cuerpo humano es 0,974. Aspectos como el sexo, la raza y el somatotipo influyen directamente en la tendencia de las personas a flotar o hundirse porque presentan diferentes porcentajes de masa magra y masa grasa corporal (Becker, 2010). Es importante conocer esta tendencia para utilizar el material auxiliar y no comprometer la seguridad del paciente.
- **Empuje hidrostático (EH):** la base de este factor está en el principio de Arquímedes: «Todo cuerpo sumergido por completo o parcialmente en un líquido en reposo experimenta un empuje hacia arriba igual al peso del volumen del líquido desalojado». Al sumergirnos en una piscina experimentaremos una fuerza ascendente igual a la fuerza de la gravedad, pero que actúa en dirección opuesta, denominada «empuje» (fig. 1-2). Esta fuerza de empuje podemos utilizarla en terapia acuática de tres maneras diferentes según el tipo de ejercicios que queramos realizar: como suspensión (movimientos en flotación), como asistencia (movimientos ascendentes) o como resistencia (movimientos descendentes).
- **Efectos metacéntricos:** un cuerpo dentro del agua alcanza el equilibrio cuando las fuerzas de empuje y de gravedad, que actúan a través de los centros de empuje y de gravedad, a las que está sometido son iguales y actúan en direcciones opuestas (teorema de Bougier). Cuando esto no ocurre, el cuerpo se vuelve inestable y gira constantemente hasta hacer los ajustes necesarios para conseguirlo (fig. 1-3). «Metacentro» es un término utilizado en arquitectura naval que describe el punto alrededor del cual giran las fuerzas de empuje y gravedad para alcanzar el equilibrio. En el

booksmedicos.org

booksmedicos.org

agua, ambas fuerzas son muy importantes e influyentes, y el mínimo cambio en cualquiera de ellas provocará desequilibrios. La forma asimétrica y la densidad del cuerpo influirán en este par metacéntrico. La distancia craneocaudal entre los centros de gravedad y de empuje es pequeña, pero significativa —aproximadamente 1 cm en los adultos sanos (Gagnon y Montpetit, 1986; McLean y Hinrichs, 1998; McLean y Hinrichs, 2000)—, y además el centro de empuje está en constante movimiento a causa de nuestra respiración. Esto hace que alcancemos un equilibrio metaestable debido a la falta de puntos fijos, absolutos o relativos, y para mantenerlo necesitamos una actividad muscular permanente, lo cual es a la vez una ventaja (aumento del estado de alerta por los efectos desestabilizadores del agua) y una desventaja (exceso de estimulación o estrés a causa de la pérdida del equilibrio). Si el paciente pierde el equilibrio, tenderá a girar hacia prono, la más estable de las posiciones cuando no existen puntos fijos. Hay muchas formas de mejorar la estabilidad: apoyarse en la pared, en el terapeuta, nadar, remar o aumentar la base de apoyo. Esto último incrementa la inercia y ralentiza la pérdida del equilibrio. Los pequeños cambios a los que nos referimos en las fuerzas de empuje y de gravedad, aparte de los generados por la respiración, pueden ser producidos de manera intencionada por el terapeuta o por el paciente. He aquí algunos ejemplos: sacar una parte del cuerpo fuera del agua cuando está inmersa, o viceversa (fig. 1-4), mover una parte del cuerpo dentro o fuera del agua, o poner material auxiliar de flotación bajo el agua.

- **Concepto de peso aparente:** es la diferencia entre el empuje que experimentamos en inmersión y el peso real de nuestro cuerpo. A mayor profundidad, menos pesará nuestro cuerpo y las articulaciones estarán sometidas a menos sobrecargas (Pérez, 2005) (fig. 1-5).
- **Refracción:** ocurre cuando los rayos de luz pasan desde el aire hacia el agua, y viceversa. Si observamos la posición de los segmentos corporales del paciente desde fuera del agua, la imagen que percibimos está distorsionada y puede parecer que no están en la posición correcta. Se recomienda el uso de gafas de buceo para una percepción más precisa de la posición corporal (Irion, 2009).

booksmedicos.org

booksmedicos.org

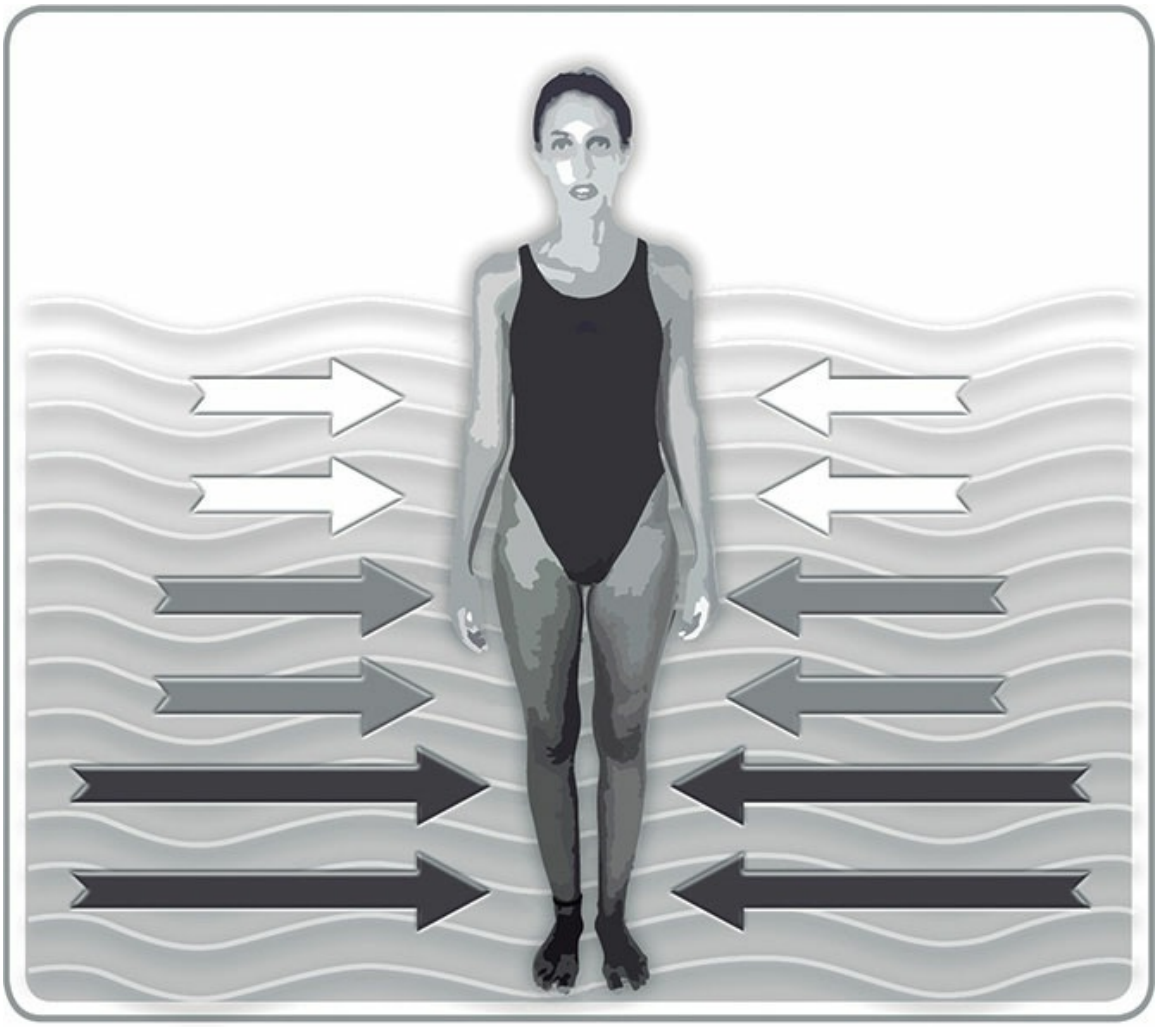


FIGURA 1-1 Acción de la presión hidrostática en el cuerpo sumergido.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

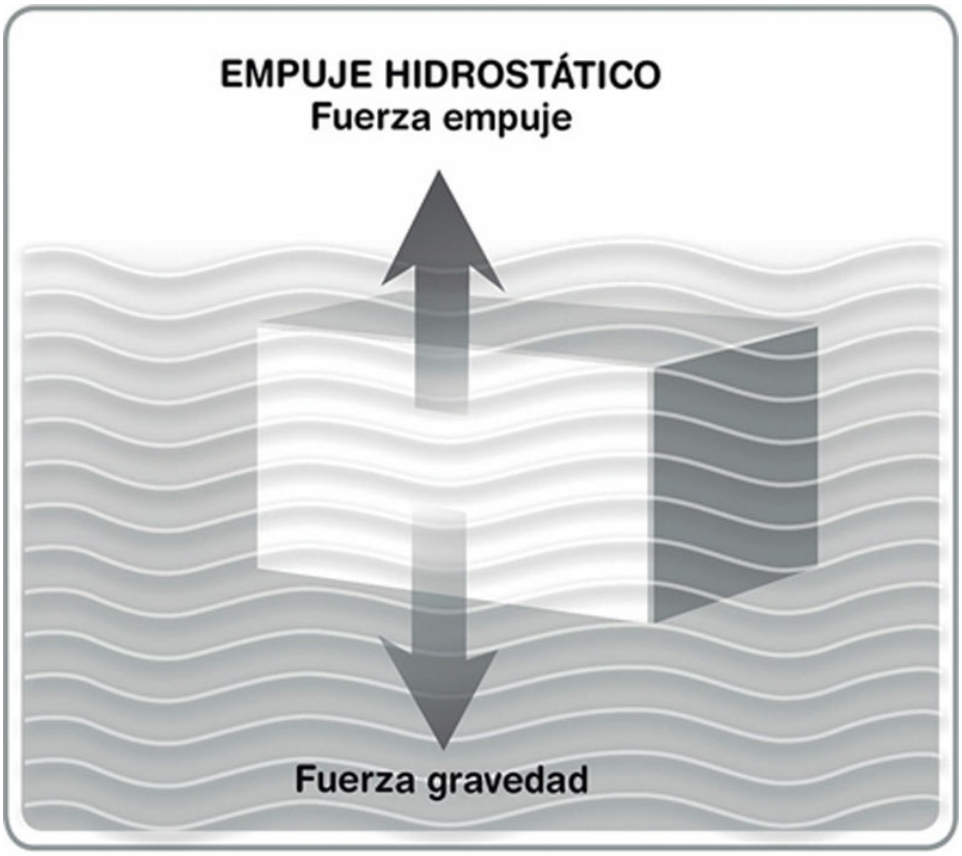


FIGURA 1-2 Fuerzas a las que está sometido un cuerpo en inmersión.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

FIGURA 1-3 Equilibrio alcanzado al igualarse las fuerzas de empuje y gravedad.

FIGURA 1-4 Desequilibrio entre el par metacéntrico de fuerzas al sacar las manos fuera del agua.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

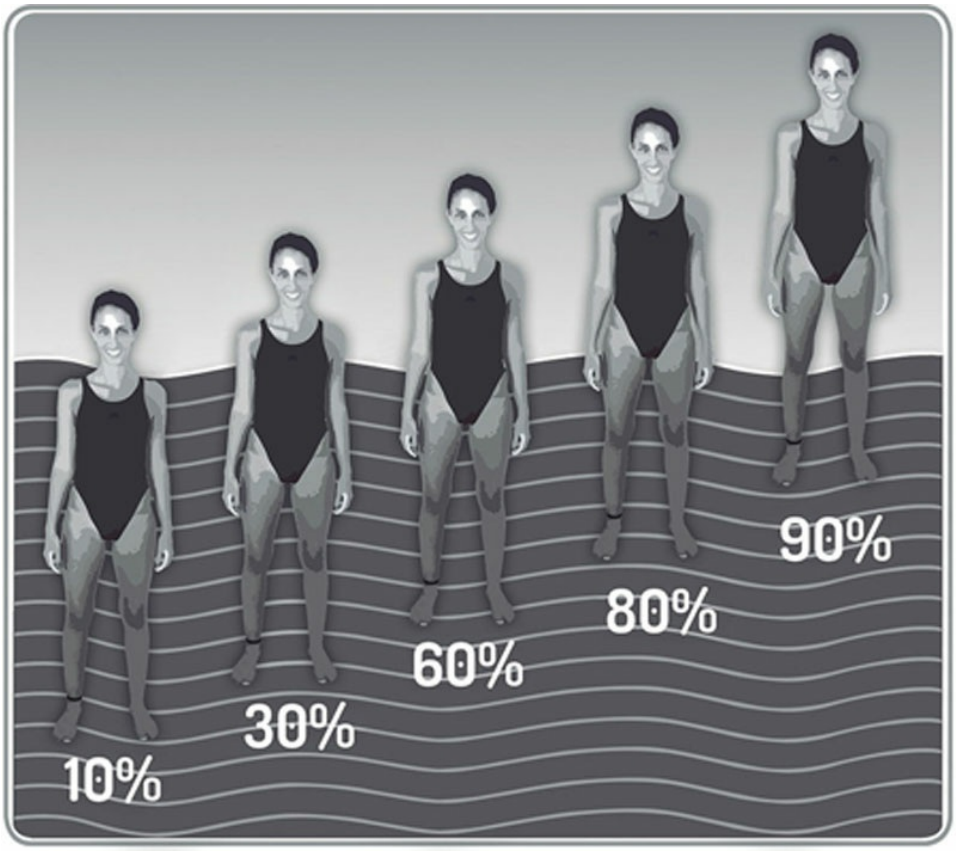


FIGURA 1-5 Peso aparente. Relación entre el peso del cuerpo y el nivel de inmersión.

Factores hidrodinámicos

Estos factores influirán sobre el cuerpo sumergido cuando en el agua se genere un movimiento.

- **Resistencia hidrodinámica:** este concepto engloba todas las variables que dependen del agua y del cuerpo sumergido, y determinan la fuerza que necesita un cuerpo para moverse dentro del agua. Las variables que dependen del agua son la *cohesión,* fuerza de atracción entre las moléculas de agua; la *adhesión,* fuerza de atracción en la superficie entre las moléculas de aire y las de agua; la *tensión superficial,* resistencia creada por las fuerzas de adhesión y cohesión cuando movemos un segmento corporal desde el agua hacia el aire, y viceversa; y la *viscosidad,* resistencia que oponen las moléculas de agua al adherirse a la superficie corporal en movimiento (Irion, 2009). Por otro lado, las variables que dependen del cuerpo sumergido son la *superficie* y el *ángulo de incidencia* (fig. 1-6), que cuanto mayor sea y más próximo a la perpendicular con respecto a la lámina de agua generará mayor resistencia al movimiento, y la *velocidad de desplazamiento,* diferencia entre la velocidad del agua y la velocidad del cuerpo en movimiento. Según el flujo de la lámina de agua, laminar o turbulento, la resistencia será directamente proporcional a la velocidad de movimiento o proporcional a la velocidad de movimiento al cuadrado, respectivamente (Pérez, 2005; Irion, 2009).

booksmedicos.org

booksmedicos.org

- **Ola de estrave y estela:** cuando un cuerpo se desplaza en el agua genera una diferencia de presiones entre la parte anterior y la parte posterior. En la parte anterior se crea una presión positiva, denominada *ola de estrave*, que resistirá el movimiento, y en la parte posterior se crea una presión negativa, denominada *estela*, donde se genera una fuerza de succión, se producen turbulencias que dificultan el cambio brusco de sentido del desplazamiento y generan desequilibrios (fig. 1-7). Estas turbulencias también se producen mediante la inyección de aire o chorros subacuáticos (Rodríguez e Iglesias, 2002).

FIGURA 1-6 Aumento de la resistencia del agua al movimiento cuando variamos la superficie y el ángulo de incidencia de la tabla.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

FIGURA 1-7 Gradiente de presiones durante el desplazamiento en el agua.

Factores hidrocinéticos

Estimulan los exteroceptores, consiguiendo un efecto sedante y analgésico (Pérez, 2005):

- **Percusión:** proyección de agua sobre el cuerpo a diferentes presiones mediante dispositivos tales como la ducha bitérmica.
- **Agitación:** inyección de aire en la masa de agua. Esta salida de aire es regulable en velocidad en los dispositivos tales como el *jacuzzi* y los baños de remolinos.

Propiedades térmicas

La capacidad calorífica del agua, mil veces mayor que el equivalente de un volumen de aire, fundamenta su uso terapéutico y se utiliza en un amplio rango de temperaturas según el tratamiento (Becker, 2009) (cuadro 1-1).

Cuadro 1-1 Temperatura del agua según el tratamiento

- *Fría (10-15 °C):* recuperación postejercicio, baño de contraste
- *Templada (26-30 °C):* acondicionamiento cardiaco, ejercicio intenso, esclerosis múltiple, esclerosis lateral amiotrófica
- *Indiferente (32-35 °C):* terapia acuática, Ai-Chi, relajación

booksmedicos.org

booksmedicos.org

- *Caliente (36-41 °C):* relajación, baños de contraste

Los efectos dependerán de la temperatura: el agua caliente producirá una vasodilatación superficial y un incremento del riego sanguíneo, teniendo un efecto analgésico y antiinflamatorio, así como de relajación (Kemoun et al., 2006), y un aumento de la viscoelasticidad del tejido conectivo (Lehmann et al., 1970; Moscoso, 2005), lo que facilitará el aumento de la amplitud de movimiento.

Por el contrario, el agua fría produce una vasoconstricción que disminuye la inflamación, y aumenta el umbral del dolor y la actividad muscular.

- **Calor específico:** cantidad de calorías necesarias por unidad de masa para aumentar 1 °C su temperatura. El calor específico del agua es más alto que el de cualquier otra sustancia, es decir, retiene una gran cantidad de calor (Rodríguez e Iglesias, 2002).
- **Conductividad térmica:** velocidad de transferencia del calor, medida en calorías. El agua es un magnífico conductor del calor, y lo transfiere 25 veces más rápido que el aire (Becker, 2009).

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Efectos fisiológicos derivados de la inmersión

Los cambios o adaptaciones fisiológicos que se produzcan en el cuerpo humano dependerán del nivel de inmersión y, por lo tanto, de los efectos que ejerzan en el organismo factores como la PH y el EH.

Sistema respiratorio

La PH hace que aumente el volumen sanguíneo central y comprime la caja torácica, provocando la disminución de su perímetro (aproximadamente un 10%) y un mayor trabajo inspiratorio; también comprime el abdomen, elevando el centro diafragmático y aumentando la presión intratorácica transmural de los grandes vasos. Estos cambios, a su vez, hacen que los volúmenes pulmonares se reduzcan. La capacidad vital (CV) se reduce en un 6-9% si comparamos la inmersión hasta el tórax con la inmersión hasta el cuello, y la capacidad funcional residual se reduce hasta un 54% debido fundamentalmente a la reducción del volumen de reserva espiratorio. El trabajo respiratorio aumenta en un 65% (Caromano y Candeloro, 2001; Gulick y Geigle, 2009; Becker, 2010).

Debemos tener especial cuidado con los pacientes cuya CV esté por debajo de 1500 ml, porque puede suponerles una sobrecarga exagerada en su sistema respiratorio (Mogollón, 2005).

Sistema cardiovascular

A causa de la PH se incrementan los retornos venoso y linfático, lo que aumenta en un 60% el volumen central (Becker, 2010). Esto provoca un aumento de la presión venosa central (de 3-18 mmHg), de la presión en la aurícula derecha y de la presión pulmonar, y se pone en marcha el reflejo de Frank Starling, mecanismo intrínseco del corazón que hace que las fibras miocárdicas se distiendan y aumente la fuerza de contracción, y que con ello se incremente el volumen sistólico un 35% y el gasto cardiaco un 32%, a pesar de reducirse ligeramente la frecuencia cardiaca durante la inmersión (Gulick, 2009).

Sistema renal

La PH hace que el volumen sanguíneo se desplace desde la periferia hacia el corazón y los riñones. Esta centralización del volumen sanguíneo provoca en el organismo un aumento de la diuresis, para recuperar el equilibrio en los fluidos corporales, favorecido por la disminución de la hormona antidiurética y la supresión del sistema renina-angiotensina-aldosterona, y un incremento

booksmedicos.org

booksmedicos.org

de la eliminación de sodio y potasio. Estos cambios producidos por la inmersión aumentan la necesidad de orinar y de rehidratarse para compensar la pérdida de líquidos y electrolitos (Mogollón, 2005; Gulick y Geigle, 2009).

Sistema musculoesquelético

Durante la inmersión aumenta el riego sanguíneo tisular, facilitando su oxigenación y la eliminación de productos de desecho.

El EH hace que el peso corporal disminuya con respecto al medio terrestre, mejorando la amplitud de movimiento y disminuyendo significativamente la sobrecarga articular.

El edema se reduce como consecuencia del aumento del retorno venoso y linfático y de la compresión tisular, debido a la PH.

Con respecto a la osteoporosis, el ejercicio acuático también mejora la densidad ósea, al igual que el ejercicio en el medio terrestre, y tendrá una mayor indicación en aquellas personas a quienes les resulte complicado o lesivo realizar ejercicios en tierra (Ay y Yurtkuran, 2005).

Sistema neuromuscular

Los receptores cutáneos, propioceptivos y barorreceptores están constantemente estimulados como consecuencia de la PH y de los factores hidrodinámicos e hidrocinéticos, favoreciendo la integración de los estímulos propioceptivos y táctiles (Gulick, 2009).

Sobre el tono muscular, en tierra, la hipertonía se ve influenciada por el esfuerzo de mantener el equilibrio y moverse contra gravedad, acompañándose de una contracción proximal anormal. En el agua, el empuje y la PH estimulan el sistema propioceptivo y normalizan el tono muscular (Moscoso, 2005).

Kesiktas y sus colaboradores estudiaron el efecto de la terapia acuática en pacientes con espasticidad, obteniendo como resultado una disminución en la administración oral de baclofeno. La temperatura del agua, el aumento del aporte sanguíneo al músculo y la eliminación de productos de desecho están directamente relacionados con esta mejoría (Kesiktas et al., 2005).

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Efectos psicológicos

A los efectos terapéuticos anteriormente mencionados, gracias a las propiedades físicas del agua, debemos sumar los efectos psicológicos derivados de la inmersión.

Muchos de los pacientes que asisten a terapia acuática sienten vergüenza al verse obligados a mostrar su cuerpo a los demás, situación muy comprensible en la mayoría de los casos, debido a su minusvalía, edad, obesidad, etc. Una vez superado este obstáculo, las sensaciones que el paciente experimenta le acercan a un estado de bienestar general que responde a varias causas:

- El entorno donde se desarrolla la terapia acuática es muy diferente al entorno donde se realiza la terapia en tierra, rompiéndose así la rutina terapéutica a la que los pacientes se ven sometidos en su periodo de rehabilitación.
- La sensación de ingravidez y de libertad de movimiento es muy gratificante para los pacientes, e influye significativamente en la autoestima y la autoconfianza (Ehrlich-Bragdon, 1992)
- Desde la experiencia en la práctica asistencial observamos que, en el medio acuático, muchos pacientes con grados altos de discapacidad logran desplazarse y desarrollar de forma autónoma determinadas habilidades que en tierra les resultarían muy difíciles o imposibles de realizar. Esto hace que aumente su autoestima, su autoconfianza y que adopten una actitud de autosuperación (Campion, 1997).
- El medio acuático permite desarrollar las sesiones de tratamiento en un ambiente lúdico que incluye el juego como recurso terapéutico. Con ello favorecemos la participación de los pacientes, una disminución sobre la presión de rendimiento y el miedo a fallar, y un aumento de la tolerancia a la frustración (Moscoso, 2005).

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Indicaciones y contraindicaciones

La terapia acuática está indicada en todos los ámbitos de la rehabilitación. Sin embargo, hay determinadas situaciones clínicas en las que está contraindicada de forma absoluta por el riesgo de propagación de infecciones por contaminación del agua, o por el riesgo evidente de un empeoramiento de la salud del paciente (cuadro 1-2). En otras situaciones se requiere una valoración previa de la condición clínica del paciente con el fin de no correr riesgos innecesarios. Estas últimas serán comentadas a continuación, puesto que pueden plantear algunas dudas a la hora de tratar a un determinado paciente.

Cuadro 1-2 Contraindicaciones absolutas

- Procesos infecciosos o febriles
- Enfermedades infectocontagiosas y afecciones dérmicas contagiosas
- Heridas abiertas o en proceso de cicatrización
- Fases agudas en procesos reumáticos y brotes en enfermedades neuromusculares degenerativas, como la esclerosis múltiple
- Problemas cardiacos y respiratorios graves (capacidad vital inferior a 1500 ml), o inestables que puedan empeorar con el esfuerzo físico y las condiciones ambientales de la instalación
- Insuficiencia renal grave
- Hipotensión o hipertensión graves, o presión arterial no controlada
- Alteración grave de la termorregulación

Incontinencia urinaria o fecal

Es una contraindicación absoluta en piscinas de uso público por el riesgo de contaminación del agua y de propagación de infecciones. El uso de bañadores adaptados con un forro interior impermeable que evite el escape de la materia contaminante minimizará este riesgo (fig. 1-8).

booksmedicos.org

booksmedicos.org

FIGURA 1-8 Bañadores para incontinencia de adultos y niños.

Pacientes médicamente frágiles: ventilación mecánica, traqueostomías, oxigenoterapia, paliativos

A menudo, este estado clínico se considera una contraindicación absoluta por los muchos riesgos que conlleva, como por ejemplo la elevada susceptibilidad a las infecciones, pero en la mayoría de las ocasiones es un esfuerzo que merece la pena realizar por ser terapéuticamente beneficioso. La decisión de tratar a un paciente de estas características requiere mucho esfuerzo y coordinación entre el entorno familiar y los profesionales de la terapia acuática. Estos casos son retos que superar para los terapeutas y requieren capacitación profesional y mucha preparación y planificación previa. El índice de ocupación, el ruido, el horario, la accesibilidad a la instalación y los recursos humanos y materiales disponibles son aspectos muy importantes que deben tenerse en cuenta (Azevedo et al., 2009) (fig. 1-9).

booksmedicos.org

booksmedicos.org

FIGURA 1-9 Paciente clínicamente frágil en una sesión de terapia acuática.

Epilepsia farmacorresistente

Cuando la epilepsia no está controlada farmacológicamente, las crisis pueden desencadenarse en cualquier situación y poner en riesgo, en ocasiones, la vida del paciente. Muchas de las patologías que tratamos en el medio acuático llevan asociada epilepsia, y el riesgo de sufrir una crisis durante la sesión es

booksmedicos.org

booksmedicos.org

alto. El terapeuta acuático debe conocer, en estos casos, las características de las crisis epilépticas de cada paciente, cómo evacuarlo del vaso terapéutico y la asistencia sanitaria inmediata que debe realizarse. Asimismo, se recomienda el tratamiento individual o en grupos muy reducidos, con soporte auxiliar de otra persona que garantice la seguridad de los pacientes.

Colostomías, gastrostomías y sondas vesicales

No constituyen por sí mismas contraindicaciones para la terapia acuática, pero sí requieren algunos cuidados especiales antes y después de la sesión de terapia acuática. Mantener la piel seca e hidratada alrededor del estoma después de la sesión, utilizar dispositivos impermeables y adhesivos que protejan las colostomías, y pinzar la sonda vesical antes de la sesión, son algunas de las recomendaciones que ofrecemos.

Otros: hidrofobia, alergia a los desinfectantes y materiales, déficits visuales o auditivos

Esta información debe recogerse en una entrevista previa con el paciente y tenerla en cuenta a la hora de realizar el tratamiento.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Aspectos bioéticos en terapia acuática

La bioética es una disciplina que en los últimos años ha experimentado un gran avance en el campo de las ciencias médicas. La terapia acuática, como procedimiento terapéutico en el ámbito de la rehabilitación, tiene de por sí un empeño ético: obtener la máxima recuperación del paciente con la dedicación del terapeuta y del propio paciente (Sgreccia, 1999). Es necesario un mayor estudio, debate y reflexión desde el punto de vista de la bioética sobre esta intervención terapéutica.

El dilema ético aparece cuando nuestros valores morales se confrontan con los de las personas de nuestro entorno laboral. Su resolución en la práctica asistencial comenzará con la reflexión sobre nuestros principios morales y el análisis de la situación con que nos enfrentamos desde el enfoque de los principios biomédicos: **autonomía,** derecho de la persona a participar activamente en la toma de decisiones que la involucran en ciertas intervenciones médicas; **beneficencia,** obligación moral de actuar en beneficio de los demás; **no maleficencia,** no producir daño y prevenirlo; y **justicia,** asignación equitativa de los recursos disponibles al paciente individual, a un grupo de pacientes y a la población en general (Taboada, 1998). Los principios de no maleficencia y de justicia deben primar sobre los de autonomía y de beneficencia cuando nos enfrentamos a un dilema ético (Frampton, 2006).

Los problemas más frecuentes en la práctica asistencial de la terapia acuática son el consentimiento informado, la definición de los objetivos acordados entre el terapeuta y el paciente, los criterios de admisión y la finalización del tratamiento (Sgreccia, 1999).

El consentimiento informado consiste en la información y la explicación a un paciente o su tutor legal, mentalmente competente, de los riesgos y beneficios de nuestra actuación terapéutica para solicitarle su aprobación. Según el artículo 8.2 de la *Ley 41/2002 de la autonomía del paciente y de derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica,* el consentimiento informado será verbal por regla general, pero se prestará por escrito en los siguientes casos: intervención quirúrgica, procedimientos diagnósticos o terapéuticos invasivos, y todos los procedimientos que puedan suponer riesgos e inconvenientes para la salud del paciente. En ambos casos deberán quedar registrados en la historia clínica. Este último caso es el que tiene especial relevancia en terapia acuática. Cuando la intervención se realice sobre un paciente clínicamente frágil, este o su tutor legal firmará un documento en el cual se informa de la intervención y de los riesgos que pueda suponer (cuadro 1-3).

Cuadro 1-3 Elementos del consentimiento informado

- Nombre y apellidos del profesional que informa y del paciente

booksmedicos.org

booksmedicos.org

- Diferenciar entre el consentimiento informado por escrito para adultos y para niños
- ¿Qué es la terapia acuática? Breve explicación del procedimiento terapéutico, de la duración de la sesión y de las contraindicaciones absolutas
- Riesgos generales y riesgos personalizados para el paciente
- Otras consideraciones a tener en cuenta
- Declaraciones y firmas
- Denegación del consentimiento

Con respecto a la definición de objetivos, no es suficiente que el terapeuta plantee los objetivos terapéuticos basándose solo en evidencias científicas reconocidas. Es necesario que el paciente haga suyos esos objetivos y se involucre en su consecución; de lo contrario, no se mostrará colaborador y fracasaremos en nuestra intervención.

En los criterios de admisión debemos tener en cuenta las contraindicaciones absolutas, así como la capacidad de abordar determinadas patologías en términos de recursos humanos y materiales.

Sobre la finalización del tratamiento tenemos claro que, normalmente, este se produce cuando hemos alcanzado los objetivos terapéuticos o cuando no hay expectativas de mejoría. El conflicto ético aparece en situaciones no relacionadas con la calidad de la terapia, como la falta de recursos económicos para afrontar el tratamiento o la aparición de conflictos ante el contacto próximo y directo de terapeuta o paciente, entre otros.

Para el terapeuta acuático sería de gran utilidad conocer los principios éticos para el desarrollo y el cumplimiento de códigos de ética y conducta en el ámbito de la fisioterapia (WCPT, 2012).

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Conclusiones

- La terapia acuática es un procedimiento muy desarrollado en la última década; por ello, se hace necesaria una distinción conceptual entre hidroterapia y terapia acuática.
- Para la práctica asistencial es importante conocer las propiedades físicas del agua y sus efectos fisiológicos sobre el organismo derivados de la inmersión.
- Una buena planificación, junto con la capacitación y la preparación de los profesionales, hacen posible asumir el tratamiento de pacientes clínicamente frágiles.
- La terapia acuática aporta importantes beneficios psicológicos a los pacientes, favorece su autoestima y les da confianza en sí mismos.
- Los terapeutas acuáticos debemos conocer y reflexionar sobre los principios bioéticos en nuestra práctica asistencial.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Bibliografía

Amaro Cano MC, Marrero Lemus A, Luisa Valencia M, Casas Siara B, Moynelo H. Principios básicos de la bioética. Rev Cubana Enfermer. [revista en Internet]. 1996;12(1):11-12. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03191996000100006&lng=es.

ATACP. Aquatic Therapy Association of Chartered Physiotherapist, United Kingdom. Terminology in aquatic physical therapy. World Confederation for Physical Therapist, WCPT (2008). Disponible en http://www.wcpt.org/apti/terminology.

Ay A, Yurtkuran M. Influence of aquatic and weight-bearing exercises on quantitive ultrasound variables in postmenopausal women. *Am J Phys Med Rehabil*. 2005;84:51–61.

Azevedo K, Choubabko V, Herzog K. Rehabilitación acuática en niños médicamente frágiles. *Rev Mex Med Fis Rehab*. 2009;21:102–107.

Becker BE. Aquatic therapy: scientific foundations and clinical rehabilitation applications. *Am J Phys Med Rehabil*. 2009;1:859–872.

Becker BE. Biophysiologic aspects of hydrotherapy. In: Becker BE, Cole AJ, eds. *Comprehensive aquatic therapy*. 3rd ed Pullman, WA: Washington State University Press; 2010:23–61.

Campion MR. The physiological, therapeutic and psychological effects of activity in water. In: Campion MR, ed. *Hydrotherapy: principles and practice*. Oxford, UK: Butterworth-Heinemann; 1997:3–4.

Caromano FA, Candeloro JM. Fundamentos da hidroterapia para idosos. *Arq Ciênc Saúde Unipar*. 2001;5:187–195.

Ehrlich-Bragdon R. Aquatic exercise for lymphedema patients. *National Lymphedema Network*. 1992;4(2).

Frampton RM. Ethical theory in aquatic rehabilitation: a case study. *Aquatic Therapy Journal*. 2006;8:11–15.

Gagnon M, Montpetit R. Technological development for the measurement of the center of volume in the human body. *J Biomech*. 1986;14:235–241.

Gallego Izquierdo T. *Bases teóricas y fundamentos de fisioterapia*. Madrid: Médica Panamericana; 2007.

Gulick DT. Specialized aquatic cardiovascular training. In: Brody LT, Geigle PR, eds. *Aquatic exercise for rehabilitation and training*. Champaign, Illinois: Human Kinetics; 2009:195–220.

Gulick DT, Geigle PR. Physiological responses to immersion and aquatic exercise. In: Brody LT, Geigle PR, eds. *Aquatic exercise for rehabilitation and training*. Champaign, Illinois: Human Kinetics; 2009:35–42.

Irion JM. Aquatic propierties and therapeutical interventions. In: Brody LT, Geigle PR, eds. *Aquatic exercise for rehabilitation and training*. Champaign, Illinois: Human Kinetics; 2009:25–34.

Irion JM, Brody LT. Introduction and historical overview. In: Brody LT, Geigle PR, eds. *Aquatic exercise for rehabilitation and training*. Champaign, Illinois: Human Kinetics; 2009:3–14.

Kemoun G, Watelain E, Carette P. Hidrokinesiterapia. *EMC-Kinesiterapia-Medicina Física*. 2006: 1–29: [Article 26-140-A-10].

Kesiktas N, Paker N, Erdogan N, Güisen G, Biçki D, Yimaz H. The use of hydrotherapy for management spasticity. *Neurorehabil & Neural Repair*. 2004;18:268–273.

Lehmann JF, Masock AJ, Warren CG, Koblanski JN. Effect of therapeutic temperatures on tendon extensibility. *Arch Phys Med Rehabil*. 1970;51:481–487.

Ley 41/2002, de 14 de noviembre, básica reguladora de la autonomía del paciente y de derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica. Boletín Oficial del Estado, n.º 274, p. 40126-32 (15 de noviembre de 2002). Disponible en http://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2002-22188.

Llor Vilà JL. Evidencia científica de la hidroterapia, balneoterapia, termoterapia, crioterapia y talasoterapia. *Medicina Naturista*. 2008;2:76–88.

McLean SP, Hinrichs RN. Influence of the arm position and long volume on the center of buoyancy of competitive swimmers. *Research Quarterly for Exercise and Sports*. 2000;71:182–189.

McLean SP, Hinrichs RN. Sex differences in the centre of buoyancy location of competitive swimmers. *J Sports Sci*. 1998;16:373–383.

Mogollón Méndez AM. Principios de terapia acuática. *Rev ASCOFI*. 2005: 50.

Moscoso Alvarado F. Terapia acuática: una alternativa en neurorrehabilitación. *Rev ASCOFI*. 2005: 50.

Pérez Férnandez MR. *Principios de hidroterapia y balneoterapia*. Madrid: Mc Graw-Hill-Interamericana de España; 2005.

Pérez Férnandez MR, Novoa Castro B. Historia del agua como agente terapéutico. *Fisioterapia*. 2002;24:3–13: (monográfico 2).

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Rodríguez Fuentes G, Iglesias Santos R. Bases físicas de la hidroterapia. *Fisioterapia*. 2002;24:14–21: (monográfico 2).

San José Arango C. *Hidrología médica y terapias complementarias*. Sevilla: Universidad de Sevilla; 2001.

Sgreccia E. Bioética y rehabilitación. *Pers Bioet*. 1999;2:25–42.

Taboada Rodríguez P. Ética clínica: principios básicos y modelos asistenciales. Boletín de la Escuela de Medicina de la Pontificia Universidad Católica de Chile. [revista en Internet]. 1998;27(1). Disponible en: http://escuela.med.puc.cl/publ/boletin/Etica/EticaClinica.html.

Vinyes F, Hidroterapia. *La curación por el agua*. 5.ª ed Barcelona: RBA Libros; 2004.

WCPT ethical principles. World Confederation for Physical Therapist. Octubre 2012. Disponible en: http://www.wcpt.org/ethical-principles.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

CAPÍTULO 2

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Creación de unidades de terapia acuática. Elaboración y gestión de proyectos

M. Alonso Fraile

E. Salguero Merino

Objetivos

- Proporcionar al lector no solo la información básica contemplada en el marco legal español respecto al diseño, la construcción y las condiciones técnicas, higiénicas y sanitarias de las piscinas, sino una información más extensa y completa, que se adecúe a las características de los usuarios, tanto pacientes como profesionales, de las piscinas terapéuticas.
- Facilitar la información necesaria para el desarrollo de programas de terapia acuática.
- Contribuir a un adecuado planteamiento en la elaboración de un plan de negocio.
- Introducir los conceptos básicos de gestión de las unidades de terapia acuática que permitan valorar la viabilidad del proyecto.

Resumen

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Las unidades de terapia en el agua son entidades profesionalizadas de uso público, que pueden estar incluidas o no en un centro o institución hospitalaria o educativa, y que albergan una piscina destinada al uso terapéutico para dar una respuesta eficaz en el ámbito de la rehabilitación. Las características de su diseño y construcción difieren en gran medida de las propias de las piscinas de uso deportivo o recreativo, pero no por ello están exentas de cumplir la normativa vigente, estatal y autonómica, que regula las condiciones higiénico-sanitarias y de diseño de las piscinas. La gestión de estas unidades y el desarrollo de los programas terapéuticos tendrán como objetivo conseguir la viabilidad económica, ofreciendo la máxima garantía de calidad asistencial a los usuarios.

Palabras clave
Condiciones higiénico-sanitarias, gestión, piscina, programas terapéuticos, viabilidad.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Introducción

El auge de la terapia acuática en los últimos años queda evidenciado por la proliferación de instalaciones acuáticas en las que se lleva a cabo este procedimiento terapéutico y por el incremento de profesionales sanitarios que se especializan en ella. La utilización del agua como agente terapéutico aporta muchos beneficios, pero también entraña peligros y riesgos que hay que evitar. El personal que desempeña su labor asistencial en las piscinas terapéuticas tendrá la responsabilidad de colaborar en la elaboración de los criterios básicos sobre diseño y construcción, control del riesgo de infecciones, y prevención y manejo de situaciones de riesgo, así como de proporcionar al usuario una asistencia sanitaria de calidad.

El texto que sigue debe servir como guía para todas las unidades de terapia en el agua (UTA) y proporciona la información necesaria para cumplir los requisitos indispensables y ofrecer la máxima calidad asistencial.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

¿Dónde se realiza la terapia en el agua?

Los programas de terapia acuática se llevan a cabo en piscinas con un diseño específico para poder responder a las necesidades detectadas en nuestro campo de actuación. En los últimos años se ha incrementado la construcción de unidades especializadas, pero aun así no pueden dar respuesta a la demanda existente, por lo que en la mayoría de las ocasiones tendrán que desarrollarse en piscinas de uso recreativo o deportivo que dispongan de espacio adecuado y compatibilidad horaria.

Tanto la ubicación de la UTA como el desarrollo y la puesta en marcha de los programas terapéuticos parten de un análisis externo, que ofrecerá una visión general de los antecedentes y de la situación actual de la terapia acuática en el ámbito geográfico donde pretendemos ubicarla, y una previsión en relación con las variables que configuran el entorno, que serán las que condicionen el desarrollo de la UTA.

La construcción de una nueva unidad, o la adaptación de instalaciones ya existentes al uso terapéutico, requiere un trabajo multidisciplinar entre terapeutas, arquitectos y constructores para poder cumplir con los requisitos estructurales que exige la legislación, los cuales están recogidos en el artículo 5 del Real Decreto 742/2013 de 27 de septiembre (BOE, 2013) y disponen lo siguiente: «*Todas las piscinas de nueva construcción o de modificación constructiva del vaso, deberán seguir lo dispuesto en el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (CTE), y en el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. Además se regirá por cualquier otra legislación y norma que le fuera de aplicación*». Recomendamos consultar la norma UNE EN 15288-1: Piscinas: Requisitos de seguridad para el diseño, de marzo de 2011, en la que se incluyen las piscinas terapéuticas; la norma UNE EN 1345 sobre el equipamiento de la piscina; y la normativa específica autonómica.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Análisis externo

Contexto general

La creación de la UTA partirá de una justificación del proyecto basada en una visión general de sus antecedentes, situación presente, evolución y previsión en relación con distintas variables: jurídicas, políticas, demográficas y sanitarias.

Oferta

Es necesario realizar una búsqueda y un análisis informativo referente a los servicios y propuestas de los competidores más cercanos, y a otras empresas que, en algún momento, puedan desarrollarse en este campo de actuación. Detectar sus carencias nos permitirá diseñar posibles estrategias de respuesta.

Demanda

Es imprescindible el análisis de los potenciales usuarios que puedan ver satisfechas sus necesidades con la creación de la UTA, ya que su perfil condicionará los requisitos de la instalación relacionados con la accesibilidad, la seguridad y el diseño de los programas terapéuticos.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Análisis interno

Criterios de diseño y construcción de las instalaciones

El control de los riesgos y la calidad de la asistencia en una UTA comienzan con el adecuado diseño y la buena construcción de las instalaciones, y con la implicación de los terapeutas y el personal «acuático».

Hemos de tener en cuenta que las UTA son instalaciones muy específicas, diferentes de las piscinas de uso recreativo o deportivo, y estas diferencias tienen que quedar reflejadas en su diseño y construcción (fig. 2-1). Los principales aspectos a considerar en el diseño son la accesibilidad, la seguridad, las características/necesidades de los usuarios y el espacio requerido, no solo para el vaso sino para toda la instalación (Koury, 2000).

FIGURA 2-1 Unidad de terapia en el agua de la Fundación Instituto San José (Madrid).

Accesibilidad

Deberá atenderse a lo reflejado en las normativas estatales y autonómicas sobre la eliminación de barreras arquitectónicas, garantizando el acceso a todas las personas con discapacidad física o sensorial de cualquier grado.

Los vestuarios deberán cumplir, como mínimo, lo dispuesto en la normativa vigente de cada comunidad autónoma que regula las condiciones

booksmedicos.org

booksmedicos.org

de las piscinas, pero además, debido a las características especiales de los usuarios de las piscinas terapéuticas, tendrán que ser amplios, facilitar la máxima visibilidad, con las adaptaciones necesarias para discapacitados y dotados de recursos materiales tales como grúas y camillas para facilitar las transferencias (fig. 2-2).

FIGURA 2-2 Vestuarios de la unidad de terapia en el agua, amplios y con dispositivos para facilitar las transferencias.

Con respecto a los accesos al vaso terapéutico, aparte de escalinatas que progresivamente se introduzcan en el agua, cuyas dimensiones de huella y tabica se ajustarán a la normativa, deberá existir algún medio de movilización mecánica, como pueden ser grúas suspendidas del techo (figs. 2-3 y 2-4) o elevadores hidráulicos instalados junto al vaso.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

FIGURA 2-3 Acceso al vaso terapéutico por rampa y escalinata.

FIGURA 2-4 Paciente accediendo al vaso terapéutico mediante una grúa suspendida del techo.

Se recomienda, si las dimensiones del vaso lo permiten, la construcción de una rampa con una pendiente no superior al 8% y con un ancho mínimo de 1,20 m, que permita un cómodo acceso a los usuarios con movilidad reducida que requieran sillas de ruedas de uso exclusivo para el agua (AEA, 2014) (fig.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

2-5).

booksmedicos.org

booksmedicos.org

FIGURA 2-5 Acceso por rampa en silla de ruedas.

Seguridad

La prevención del riesgo de accidentes y la seguridad podrán garantizarse si se tienen en cuenta en el momento de diseñar y construir la instalación.

Los accidentes más comunes son las caídas por resbalones. Para prevenirlas, los suelos de los vestuarios y de la zona contigua al vaso, denominada *playa,* deben ser antideslizantes y, según el CTE, tener una

booksmedicos.org

booksmedicos.org

resistencia al deslizamiento de clase 3.

Para evitar encharcamientos, los pavimentos tendrán una ligera pendiente hacia los sumideros de drenaje, pero nunca hacia el retorno del vaso, para evitar contaminaciones.

Otro elemento importante para la seguridad son los pasamanos, que se instalarán en todos los accesos al vaso, a ambos lados, y cubrirán todos los posibles desplazamientos de los usuarios por la UTA.

La iluminación es otro de los aspectos importantes que deben tenerse en cuenta. Tanto si es natural como artificial, habrá que evitar deslumbramientos provocados por el reflejo directo de la luz sobre la lámina de agua (Koury, 2000), utilizando focos con luz indirecta, en el caso de luz artificial, o filtros en los cristales que atenúen la luz solar, si optamos por luz natural.

Respecto a la construcción del vaso terapéutico, el fondo y las paredes tendrán que estar revestidos de material antideslizante de clase 3, preferentemente de color claro en el fondo, liso y de fácil limpieza y desinfección. Tampoco podrán existir aristas ni recodos que entrañen riesgos para la integridad del usuario. Si las dimensiones del vaso terapéutico son lo suficientemente grandes como para albergar zonas de diferentes profundidades, las pendientes entre ellas deberán ser de no más del 6% y su comienzo y final estarán señalizados correctamente, marcando el máximo y el mínimo de profundidad, tal como se recoge en los decretos autonómicos (BOCM, 1998). En el caso contrario, se recomienda una profundidad homogénea en todo el vaso, no superior a 1,40 m.

Otro peligro que puede acontecer son los atrapamientos en algunos de los elementos del vaso que generan succión, como los sumideros del fondo y las boquillas de limpieza. Para evitarlo, el retorno del agua al sistema de filtración debe plantearse mediante un esquema por desbordamiento tipo Munich y proteger estos elementos de manera que se minimicen los riesgos. El vaciado del vaso por el fondo y las tareas de limpieza con limpiafondos deben realizarse exclusivamente cuando la piscina no esté siendo utilizada.

Características/necesidades de los usuarios

Las piscinas terapéuticas pueden diferir en su diseño en función del tipo de población al que queremos dirigir nuestra actividad. Lo ideal sería poder disponer del espacio necesario para múltiples piscinas, que se diferencien en profundidad, forma o temperatura del agua, pero siendo realistas, esto es casi una utopía. La mayoría de las piscinas terapéuticas son multifuncionales. Su actividad asistencial va dirigida a diferentes grupos de población, tanto en edad como en patología, ya que es un modo de rentabilizar su construcción. De ahí la importancia de planificar concienzudamente las características y los requerimientos de profundidad y forma del vaso terapéutico. Quizás lo más funcional y económico sea construir una piscina con una profundidad homogénea, no superior a 1,40 m, o si las dimensiones lo permiten, establecer diferentes áreas de profundidad señalizadas con barandillas. Si disponemos de alto presupuesto, la mejor opción es incorporar un área con suelo elevable.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Espacio requerido

Otro de los aspectos importantes que deben tenerse en cuenta son las dimensiones del vaso, la anchura de la playa y la necesidad de salas anexas, cuyo uso se destinará a enfermería, despachos, sala de espera, sala de máquinas y almacenaje de productos químicos. Las dimensiones del vaso dependen de si la actividad va dirigida exclusivamente a un grupo de personas o, por el contrario, se va a ofertar a grupos diferentes, tanto en edad como en patología, a docencia o a actividades lúdicas o recreativas. Esta segunda opción, aunque más costosa porque se requerirán mayores dimensiones, es más fácil de rentabilizar.

Las dimensiones de la playa deberán ser como mínimo de 1,20 m, de acuerdo con la recomendación del CTE.

Criterios de calidad del agua y del aire

La calidad del agua y del aire de las piscinas terapéuticas es un aspecto especialmente regulado en el Real Decreto 742/2013, de 27 de septiembre, por motivos de salud pública. Basándose en las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud, se garantiza un alto nivel de protección de la salud de los usuarios y del personal que trabaja en este tipo de instalaciones frente a los riesgos físicos, químicos y microbiológicos que pudieran acontecer. El personal encargado del control de la calidad del agua y del aire deberá reflejar a diario, en el libro de registro de control sanitario, los parámetros obtenidos en las mediciones realizadas. Este libro deberá estar a disposición de las autoridades competentes siempre que lo soliciten.

Calidad del agua

El continuo aporte de materia orgánica y microorganismos procedentes de los usuarios, tales como los presentes en la piel, las mucosas o la orina, o agentes patógenos procedentes del vertido accidental de heces o vómitos, requieren un control y un aporte constante de productos de desinfección. Para una desinfección eficaz, es preciso que el producto alcance todo el volumen de agua recirculada y que siempre quede una acción residual que siga ejerciendo el efecto desinfectante durante el uso de la instalación. La elección del proceso de desinfección dependerá de aspectos como la seguridad y la facilidad del manejo, el efecto residual y el uso de la instalación. Aunque existen varios métodos de desinfección, como el bromo, el ozono y la radiación ultravioleta, entre otros, el más frecuente es el cloro, ya que, aparte de la acción residual que posee para mantener el agua desinfectada, en caso de tratamiento de choque tiene una acción muy rápida. Además, existe en el mercado un kit de fácil manejo para determinar, in situ, su acción desinfectante.

Para garantizar una buena desinfección del agua es importante llevar un control, por lo menos una vez al día, no solo de las concentraciones de cloro sino también del pH, que garantiza el confort de la piel y las mucosas de los usuarios, además de proporcionar un efecto óptimo del producto usado como

booksmedicos.org

booksmedicos.org

desinfectante. Otros aspectos importantes que se tendrán en cuenta son la temperatura, la turbidez, la transparencia y el tiempo de recirculación del agua (cuadro 2-1).

Cuadro 2-1 Parámetros básicos de calidad del agua

- pH: 7,2-8
- Cloro libre residual: 0,5-2 mg/l
- Cloro combinado residual: <0,6 mg/l
- Tiempo de recirculación: según necesidades de la piscina
- Temperatura: 24-36 °C
- Transparencia: buena visibilidad del desagüe del fondo
- Turbidez: <5 unidades nefelométricas (UNF)

Con respecto a la temperatura del agua, la ley estatal vigente establece que debe ser de 28-36 °C, incluyendo las piscinas de hidromasaje, pero se tendrá en cuenta el tipo de población a la que nos dirigimos y el tipo de actividad que va a realizarse, ya que los requerimientos no serán los mismos (v. cap. 1). La temperatura recomendada en las piscinas terapéuticas multifuncionales oscila entre 31 °C y 33 °C.

Calidad del aire

El aire del recinto de las piscinas terapéuticas deberá cumplir unos parámetros mínimos en cuanto a humedad relativa, temperatura y renovación constante para que no suponga un riesgo para la salud de los usuarios. La normativa estatal excluye a las piscinas terapéuticas y de hidromasaje de mantener la temperatura ambiente 1-2 °C por encima de la temperatura del agua. Aun así debemos controlar este diferencial para garantizar el confort y evitar la aparición de reacciones vasovagales cuando el usuario salga del agua. Al mismo tiempo, la humedad relativa del aire no podrá ser superior al 65% ni la concentración de CO_2 superior a 500 ppm (en volumen) con respecto al CO_2 del exterior del recinto.

Para dar solución a todos estos requisitos, la instalación deberá disponer de la maquinaria de climatización especializada que mantenga la temperatura, la humedad y la concentración de CO_2 dentro de los márgenes prefijados y evite la aparición de condensaciones o zonas frías.

Control de infecciones

El control de infecciones comienza con el cumplimiento de las normas establecidas previamente al uso de la instalación, de obligado cumplimiento para todos los usuarios (cuadro 2-2).

Cuadro 2-2 Normas básicas para el control de

booksmedicos.org

booksmedicos.org

infecciones

- Utilización de las duchas antes del baño
- Prohibido el acceso al recinto del vaso con ropa y calzado de calle
- Prohibido el consumo de alimentos en la zona de playa o en el interior del vaso
- Ninguna persona afectada por enfermedades contagiosas de transmisión hídrica o dérmica podrá acceder a la zona de baño
- En caso de vertido de material fecal o vómito, debe evacuarse el vaso terapéutico y proceder a las acciones desinfectantes de choque
- Utilización exclusiva de las sillas de ruedas destinadas al recinto del vaso terapéutico

La limpieza del vaso terapéutico y de las zonas anexas, como la playa y los vestuarios, debe realizarse al menos una vez al día, y cuando se requiera habrá que realizar tareas complementarias de desinfección mediante la utilización de antialgas y fungicidas. Además, este tipo de instalaciones debe cumplir con lo descrito en el Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, que establece los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis (BOE, 2003).

Gestión de la unidad

Los aspectos que a continuación se comentan garantizarán el buen funcionamiento de la UTA y su consolidación como entidad profesionalizada.

Criterios de seguridad relacionados con los usuarios y el personal

La información a los usuarios y la señalización básica, el mantenimiento, los protocolos de emergencia y una infraestructura adecuada ayudarán a prevenir la mayoría de las situaciones de riesgo que puedan acontecer.

Aforo, proporción pacientes/terapeuta y presencia de socorrista

Dependerán de aspectos como el tamaño y la profundidad de la piscina, el tipo de discapacidad de los pacientes, el desempeño del paciente en el medio acuático y el tipo de técnica de tratamiento que se vaya a utilizar (BOCM, 1998; Larsen et al., 2002). El aforo máximo permitido por la ley en las piscinas de uso público en momentos de máxima concurrencia corresponde a 2-3 m^2 de lámina de agua por usuario, dependiendo de la norma en vigor en cada autonomía; sin embargo, para piscinas de uso exclusivo terapéutico recomendamos un aforo máximo menor debido a las características de los usuarios.

La presencia de socorristas queda regulada en los decretos de cada comunidad autónoma, que establecen un mínimo en función de la superficie de la lámina de agua. En las piscinas terapéuticas no es obligatorio disponer

booksmedicos.org

booksmedicos.org

de socorrista, porque tanto la superficie de la lámina de agua como la profundidad suelen ser similares a las de las piscinas de chapoteo, excluidas de la obligatoriedad de presencia de socorrista en la mayoría de las normativas autonómicas. Además, la proporción de profesionales por paciente es de uno a uno o grupos reducidos, en función de su desempeño en el medio acuático. No obstante, es aconsejable contar siempre con la presencia de un auxiliar para cualquier circunstancia en que la seguridad de los pacientes pueda verse comprometida o en caso de desalojo de la piscina. El auxiliar de clínica con formación acreditada en socorrismo y primeros auxilios es la figura idónea para cubrir este puesto, ya que conoce el ámbito sanitario y tiene nociones de manejo básico del paciente en el agua.

Planes y protocolos de emergencia

Las piscinas terapéuticas deberán disponer de planes de actuación apropiados en caso de emergencia, para poder dar una respuesta óptima a las situaciones que puedan entrañar riesgo para los usuarios. Es importante la implicación de los profesionales de las UTA en su diseño y elaboración (Wykle, 2003).

Estos protocolos deben figurar por escrito y estarán a disposición de todos los usuarios, por lo que se recomienda su publicación dentro de la instalación y en lugares visibles. Para poner en marcha cualquier plan de emergencia es indispensable la comunicación telefónica con el exterior mediante teléfonos inalámbricos o sistemas de alarma en el recinto del vaso terapéutico que estén bien señalizados, así como disponer, de forma visible, de los números de teléfono de urgencias más frecuentes (Larsen et al., 2002).

Equipos de rescate y emergencia

La normativa reguladora de las piscinas de uso público cita en su capítulo dedicado a la asistencia sanitaria la obligatoriedad de contar con un botiquín básico, situado en un lugar visible y correctamente señalizado. Las instalaciones cuyo vaso supere los 500 m^2 de lámina de agua tienen obligación de disponer de una sala independiente, denominada «enfermería», correctamente señalizada y dotada con el instrumental necesario para realizar las maniobras de primeros auxilios en caso de accidente, además de un enfermero en servicio permanente (BOCM, 1998). En las UTA es recomendable, dadas las características de los usuarios, disponer de esta sala independientemente de la superficie del vaso y del aforo, que esté cerca del recinto del vaso terapéutico y sea de fácil acceso y de rápida evacuación hacia el exterior. La dotación instrumental de esta sala debe ser lo más completa posible y permitir una resucitación cardiopulmonar avanzada (cuadro 2-3). Así mismo, existirá un libro homologado de registro de accidentes a disposición de las autoridades sanitarias competentes.

Cuadro 2-3 Dotación de la sala de enfermería de la

booksmedicos.org

booksmedicos.org

unidad de terapia en el agua

- Lavabo, jabón líquido desinfectante y toallas de un solo uso
- Camilla basculante
- Balas de oxígeno, pequeña y grande, con regulador de flujo
- Desfibrilador automático o semiautomático
- Ambús y mascarillas de oxígeno, infantiles y de adultos
- Aspirador de secreciones
- Tubos de Guedel de diferentes tamaños
- Tensiómetro
- Medidor de glucosa en sangre, con lancetas y bote para desecharlas
- Compresores de goma

Con respecto al material de rescate, las normativas autonómicas sobre las condiciones reguladoras de las piscinas proponen disponer de un mínimo de dos flotadores anulares y una percha de agarre. También es muy útil disponer de una boya de espuma de vinilo, fácil de llevar hasta la víctima y capaz de mantener a flote a una o más personas, sobre todo en las piscinas terapéuticas que dispongan de zona profunda (Koury, 1998).

Información, señalización e indicaciones de seguridad

Son una de las formas más eficaces para prevenir accidentes. Deben colocarse en lugares visibles, a disposición de todos los usuarios y del personal, tal como se recoge en el Real Decreto 742/2013 de 27 de septiembre, tanto las que notifican alguna circunstancia física que sea transitoria, por ejemplo un suelo resbaladizo, como las relacionadas con situaciones permanentes, como cambios de profundidad en el vaso. He aquí algunas sugerencias sobre señalizaciones (Koury, 1998):

- Normas básicas de uso de la instalación, de régimen interno y de obligado cumplimiento, incluidas las normas básicas para el control de infecciones.
- Protocolos de reanimación cardiopulmonar, en adultos y niños, teniendo en cuenta la utilización del desfibrilador en ambientes húmedos.
- Instrucciones de evacuación en caso de fuego u otras situaciones de emergencia (intoxicación por cloro, contaminación fecal, etc.).
- Protocolos de actuación en caso de situaciones de urgencia: crisis epilépticas, ahogamientos y traumatismos.
- Fecha y hora de los controles de calidad del agua y ambiental, así como los resultados.

Perfiles profesionales del personal

Todo el personal que trabaje en este tipo de unidades debe tener una formación específica en terapia acuática para asegurar una calidad asistencial y un índice de seguridad del más alto nivel (Larsen et al., 2002).

Terapeutas

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Aparte de la formación universitaria en la profesión sanitaria, es imprescindible la formación básica en mecánica de fluidos, efectos derivados de la inmersión, técnicas de salvamento acuático y resucitación cardiopulmonar, así como unos conocimientos básicos sobre mantenimiento y calidad del agua, y la formación de posgrado específica en las diferentes técnicas de terapia acuática.

Auxiliares

La figura del auxiliar de clínica con conocimientos acreditados en materia de socorrismo es muy importante para preservar la seguridad de los usuarios. Además, deben adquirir conocimientos básicos en mecánica de fluidos, manejo del paciente en el medio acuático y tareas básicas de mantenimiento.

Equipo asistencial y competencias

Se establecerá un mínimo de componentes del equipo asistencial para cubrir todas las necesidades organizativas y asistenciales. El equipo deberá estar organizado jerárquicamente y las competencias de sus componentes detalladas por escrito.

Responsable de la unidad

Será la persona que lidere el equipo asistencial. Compatibilizará las tareas asistenciales con la gestión y la organización de la unidad.

Segundo responsable

Su principal función es la labor asistencial, pero asumirá todas aquellas tareas que el primer responsable le delegue y estará al cargo de la unidad en caso de ausencia del responsable.

Terapeutas

Su competencia será el desarrollo de la labor asistencial y la participación en la programación de objetivos anuales e iniciativas que se lleven a cabo en la unidad.

Auxiliares

Su labor fundamental será velar por la seguridad de los usuarios y asistir a los terapeutas siempre que sea necesario. También desarrollarán tareas de mantenimiento diario, tales como la organización del material, las mediciones in situ de los parámetros de calidad del agua y del aire, y la gestión de los vestuarios para evitar sobrecargas (fig. 2-6).

booksmedicos.org

booksmedicos.org

FIGURA 2-6 Cajas de almacenaje para material auxiliar.

Administrativo

Será la persona encargada de la admisión de enfermos. En caso de emergencia, será el contacto directo con el exterior.

Índice de ocupación

El agua es un medio que está en constante movimiento. La presencia de varios profesionales y pacientes en el agua ejecutando diferentes tratamientos puede interferir en la consecución de algunos de los objetivos que nos hayamos planteado. Por ello, es importante saber el número máximo de pacientes por hora que podría ser atendido en nuestras instalaciones, respetando el marco jurídico correspondiente y los principios éticos profesionales que rigen la UTA. La planificación de las sesiones grupales o la gestión de los vestuarios para respetar la intimidad de los pacientes son aspectos que deberán tenerse muy en cuenta. Nos será de gran ayuda en esta organización manejar un cuadrante con la ocupación del vaso por horas, o la planificación semanal de pacientes/terapeuta.

Planificación de programas terapéuticos

El desarrollo de programas dentro de la unidad estará condicionado a los recursos materiales y asistenciales de que dispongamos. Es importante tener la capacidad de optimizar los recursos según el análisis del perfil que demanda el servicio. Dejar constancia de los pacientes a los que no podemos dar respuesta, y del motivo de ello, nos ayudará a plantear nuevas metas.

Dentro de cualquier programa terapéutico deberemos desarrollar un

booksmedicos.org

booksmedicos.org

protocolo asistencial en el que prime la individualidad de toda intervención. Para ello, los profesionales de las áreas implicadas en el tratamiento realizarán una historia clínica, y derivada de esta proponemos realizar una programación donde registrar los objetivos, la metodología y las actividades que se llevarán a cabo. Para que la intervención sea adecuada, pertinente y relevante es preciso realizar un seguimiento periódico.

Es imprescindible hacer mención, en este apartado, a la Ley Orgánica 15/1999, de protección de datos de carácter personal (BOE, 2000).

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Plan de *marketing*

Lo primero que debemos plantearnos es si el propósito de nuestra instalación será estrictamente terapéutico o, por el contrario, se utilizará también para actividades con fines recreativos como vía complementaria de rentabilidad. El diseño y la ejecución de los planes de actuación para conseguir los objetivos que se marca la UTA deberán contemplar aspectos importantes como los siguientes:

- Detalle de los servicios ofertados: características específicas, necesidades que cubren y cualificación de los profesionales que los desarrollarán.
- Promoción de la entidad: se buscará establecer conexiones y divulgar nuestros servicios dentro del servicio público de salud, así como darlos a conocer a empresas privadas y organizaciones que trabajen con poblaciones susceptibles de recibir tratamiento en el medio acuático.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Viabilidad económica

Plan de inversión

Se trata de definir los recursos que necesitamos para llevar a cabo la actividad, entendidos como los activos necesarios para la creación de la UTA (terreno, construcción, instalación, mobiliario, etc.). Para cuantificar la inversión, tendremos en cuenta los elementos necesarios para la puesta en marcha de las instalaciones y los gastos del período inicial de la actividad, hasta que genere recursos suficientes para su autofinanciación o viabilidad.

La tesorería inicial para hacer frente a los primeros pagos de la empresa suele estimarse calculando los pagos a los que hay que hacer frente por un mínimo de meses estipulado previamente.

Plan financiero

Consiste en la búsqueda de los recursos necesarios para poder poner en funcionamiento y desarrollar las actividades de la unidad, mediante recursos propios o financiación ajena. Las ayudas, los patrocinios y las subvenciones son posibles fuentes de ingresos que debemos tener siempre presentes.

Análisis económico

Traduce a términos económicos toda la información recogida en los apartados anteriores, con el fin de estudiar la viabilidad:

- **Balance de la situación:** previsión del estado financiero de la UTA. Recoge el detalle de las inversiones, de los recursos propios y de la financiación ajena para acometerlas.
- **Pérdidas y ganancias:** la estimación de resultados futuros a partir de ingresos y gastos, calculados en función de las hipótesis que se hayan considerado razonables y de los estudios de mercado y de costes realizados previamente. Estimación de los resultados en comparación con las previsiones de ingresos y gastos previstos anualmente.
- **Punto de equilibrio:** umbral de ventas a partir del cual empezamos a obtener beneficios.
- **Presupuesto de tesorería o *cashflow:*** Estimación del flujo de fondos de la actividad, considerando la totalidad de cobros y pagos, no solamente los operativos (ingresos y gastos) sino también los no operativos, como pueden ser la amortización de préstamos, el cobro de subvenciones o las inversiones futuras.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Conclusiones

- Las UTA se constituyen como entidades profesionalizadas específicas. Se hace necesario, con el fin de dar estabilidad a nuestro proyecto inicial de creación de la unidad, analizar mediante un estudio exhaustivo la viabilidad de nuestra propuesta.
- Realizar inicialmente un análisis externo nos permitirá detectar la población susceptible de recibir tratamiento, así como la situación real de oferta y demanda en el entorno en que nos encontramos.
- Justificada la necesidad de nuestra actuación, un análisis interno nos permitirá diseñar la UTA teniendo como premisas la accesibilidad, la seguridad y la versatilidad de su uso, adaptando las especificaciones a la legislación vigente.
- La solidez del proyecto quedará plasmada con la realización de un análisis económico: los costes fijos son cuantiosos en terapias de estas características, y esto implica un riesgo de importancia para el éxito de nuestra UTA.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Bibliografía

Decreto 80/1998, de 14 de mayo, por el que se regulan las condiciones higiénico-sanitarias de piscinas de uso colectivo. Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid, n.° 124. (27 de mayo de 1998.) Disponible en: http://www.madrid.org/wleg/servlet/Servidor?opcion=VerHtml&nmnorma=415&cdestado=P

Koury JM. Diseño de una unidad de terapia acuática. Acuaterapia. Guía de rehabilitación y fisioterapia en la piscina. Barcelona: Bellaterra; 1998: p. 433-59.

Larsen J, Pryce M, Harrison J, et al. Guidelines for physiotherapist working in and/or managing hydrotherapy pools. Australian Physiotherapy Association (APA). 2002. Disponible en: http://www.wcpt.org/apti/standards_guidelines

Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de protección de datos de carácter personal. España. Boletín Oficial del Estado, n.° 298, p. 43088-99. (14 de enero de 2000.) Disponible en: http://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-1999-23750

Orts A, Rueda P, Ballesteros V. Diseño, mantenimiento y uso de piscinas: seguridad e higiene. Algeciras: Observatorio de Salud y Medioambiente de Andalucía. 2012. Disponible en: http://www.osman.es/guias_profesionales/osman

Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis. España. Boletín Oficial del Estado, n.° 171, p. 28055-69. (18 de julio de 2003.) Disponible en: http://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2003-14408

Real Decreto 742/2013, de 27 de septiembre, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de las piscinas. España. Boletín Oficial del Estado, n.° 244, p. 83123-35. (11 de octubre de 2013.) Disponible en: http://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2013-10580

Standards and guidelines for aquatic fitness programming. Aquatic Exercise Association (AEA). February 2014. Disponible en: http://www.aeawave.com/Portals/2/PDF/AEA_Standards_and_Guidelines14.pdf

Wykle M. Safety standards for therapy pools. The Aquatic & Rehab Institute. 2003. Sova R, editor. Disponible en: http://www.atri.org/articles/Facility%20Standards.htm

booksmedicos.org

booksmedicos.org

PARTE II
Conceptos transversales

Capítulo 3: Modelo de valoración acuática de resultados, dentro del proceso de diseño de objetivos. A propósito de la población infantil

Capítulo 4: El medio acuático como medio sensorial

Capítulo 5: Utilización del cuerpo y las manos en el trabajo uno a uno en el medio acuático: punto de vista del terapeuta

booksmedicos.org

booksmedicos.org

CAPÍTULO 3

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Modelo de valoración acuática de resultados, dentro del proceso de diseño de objetivos. A propósito de la población infantil

J. Güeita Rodríguez

A.L. Rodríguez Fernández

Objetivos

- Mostrar los pasos del proceso de la valoración acuática de resultados, a propósito de la población infantil.
- Identificar las medidas de resultados más frecuentemente aplicadas y desarrolladas en población infantil en el medio acuático.
- Identificar y cuantificar los conceptos contenidos en dichas medidas de resultados.

Resumen

La identificación de objetivos en terapia acuática, en este caso a propósito de la patología infantil, y su posterior evaluación tras la intervención no han sido temas relevantes hasta la fecha. El conocimiento fragmentado acerca de la amplia variedad de objetivos terapéuticos posibles dentro del agua por parte de los profesionales relacionados con la terapia acuática, así como la ausencia de relación entre las expectativas de los pacientes, los objetivos de los terapeutas y los conceptos incluidos en las escalas de valoración, han dificultado la correcta toma de decisiones al respecto del diseño del tratamiento. La ausencia de un lenguaje homogéneo entre todas las partes involucradas en la toma de decisiones tampoco ha facilitado el proceso de

booksmedicos.org

booksmedicos.org

decidir qué objetivos tratar, y la carencia y la variabilidad de las pocas escalas existentes, el cómo medirlos. La propuesta de este capítulo gira en torno a dos de los motores más importantes que deben impulsar la autonomía de la profesión acuática: el razonamiento clínico, basado en la teoría biopsicosocial, y la Clasificación Internacional del Funcionamiento, la Discapacidad y la Salud (CIF). Los dos conceptos proporcionan un nuevo marco de referencia a los modelos actuales de diagnóstico funcional y valoración.

Palabras clave
Clasificación Internacional del Funcionamiento, la Discapacidad y la Salud (CIF), medidas de resultados, razonamiento clínico, terapia acuática infantil, valoración.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Introducción

El proceso de análisis o de identificación de los problemas del paciente ha sido considerado como la primera fase dentro del modelo REHAB-Cycle (Stucki y Sangha, 1998), pero también se ha considerado que no es suficiente con identificar los problemas que aquejan al paciente; es necesario relacionarlos con los factores relevantes de su entorno y de la persona. Tras estas dos fases, ya es posible diseñar los objetivos de la intervención terapéutica de una manera correcta y eficaz, como puede verse en la figura 3-1.

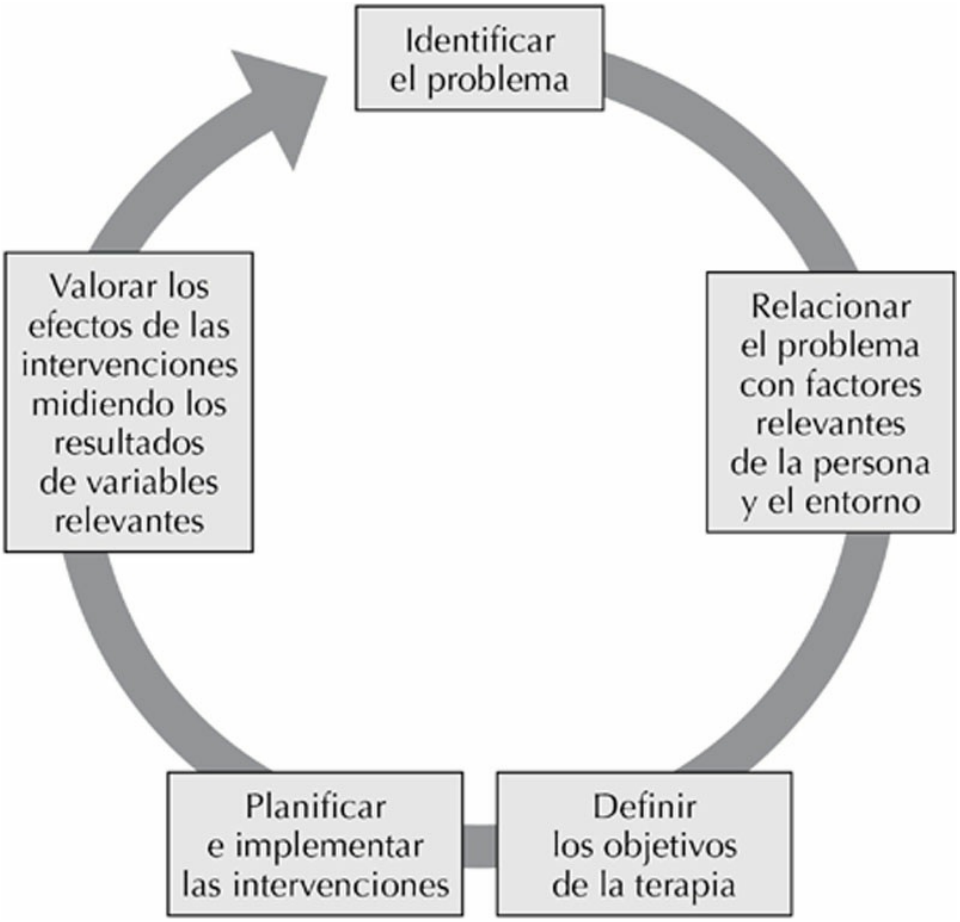


FIGURA 3-1 REHAB-Cycle.

Stucki y Sangha (1998), y Steiner y cols. (2002), refirieron con el concepto de REHAB-Cycle que los pasos para las prácticas eficaces son una serie de etapas a seguir, las cuales se inician con la identificación de los problemas más habituales en el paciente, se relacionan con el entorno y los factores personales, se define el objetivo de la terapia, se interviene y finalmente se evalúan los efectos de la intervención.

Para la comunidad sanitaria, la identificación de los problemas es, por

booksmedicos.org

booksmedicos.org

tanto, el primer escalón de dicho proceso. Este primer paso se ha asociado con el procedimiento de la valoración, la cual se presenta como el único medio para definir y documentar los objetivos y poder, posteriormente, establecer programas de tratamiento y conocer su grado de eficacia.

Dentro ya del proceso de análisis o propuestas de objetivos de la intervención, pueden observarse unas características específicas. La definición de metas u objetivos (o los problemas que presentan los pacientes) responde a unos acrónimos, para exponer y definir sus características. En la literatura anglosajona es común encontrar las siglas SMART (Meyer, 2003), que resumen que los objetivos deben ser e**S**pecíficos, **M**edibles, **A**cordados, **R**ealistas y en *Timing* (planteados en el tiempo).

La elección de metas en población infantil debe tener en cuenta muchos factores, aparte de los sensoriomotóricos, tales como la actitud del niño al llegar a la terapia, la disposición de los padres y las condiciones del entorno, entre otros muchos.

A través de este proceso de análisis de los problemas del paciente y de la relación que se establece entre sus necesidades y los factores relevantes y modificables, cualquier profesional será capaz de tratar a un paciente desde un punto de vista multidimensional.

Por tanto, deben identificarse los problemas específicos y relevantes para el paciente, combinando las perspectivas del usuario y las de los profesionales de la salud, averiguando qué factores causan estos problemas o contribuyen a su desarrollo, para poder valorarlos apropiadamente antes de diseñar el abordaje más adecuado desde las diferentes propuestas acuáticas.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

El razonamiento clínico

El logro de la verdadera autonomía profesional ha demostrado, en las últimas décadas, que requiere que los terapeutas sean responsables de sus propias acciones y sean capaces de adoptar decisiones clínicas consecuentes, oportunas, acertadas e independientes. Esta promoción de la autonomía ha impulsado el avance de las técnicas de razonamiento clínico.

El razonamiento clínico ha sido definido sistemáticamente como *«el proceso en el cual el terapeuta, interactuando con otras partes (el paciente, los cuidadores y los miembros de los equipos de asistencia, entre otros), estructura los objetivos, las metas y las estrategias terapéuticas basadas en los datos clínicos, las preferencias del paciente, y los conocimientos y el criterio del profesional»* (Higgs y Jones, 2000).

Varios han sido los modelos de razonamiento clínico desarrollados en el ámbito de la fisioterapia a la luz de la teoría biopsicosocial y la práctica basada en la evidencia, hasta concluir en un modelo que encajara con el modelo de funcionamiento de la Organización Mundial de la Salud (OMS), recomendando que los terapeutas recopilaran información basada en la Clasificación Internacional del Funcionamiento, la Discapacidad y la Salud (CIF) en su práctica clínica.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

La Clasificación Internacional del Funcionamiento, la Discapacidad y la Salud

La CIF (WHO, 2001) es un sistema de clasificación acordado mundialmente para estandarizar problemas de salud con evaluaciones cuantificables. Se basa en el modelo de integración del funcionamiento y consta de varios componentes: *funciones corporales, estructuras corporales, actividades y participación, y factores ambientales y personales.* Se organiza en dos partes, estructuradas en el clásico diagrama CIF, cada una con dos componentes (fig. 3-2):

- Funcionamiento y discapacidad:
  - Funciones y estructuras corporales.
  - Actividades y participación.
- Factores contextuales:
  - Factores ambientales.
  - Factores personales.

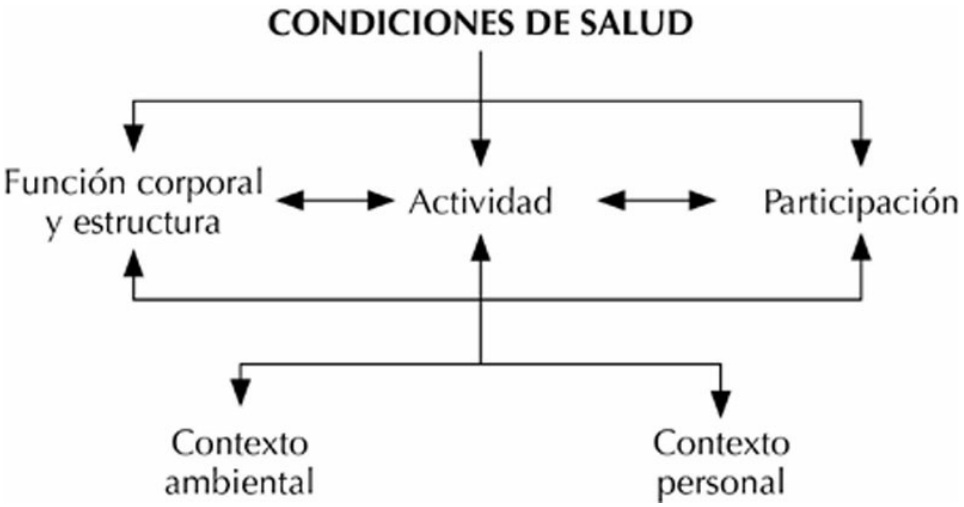


FIGURA 3-2 Esquema clásico de la Clasificación Internacional del Funcionamiento, la Discapacidad y la Salud (CIF).

El diagrama clásico de la CIF identifica los tres niveles de funcionamiento humano: el cuerpo, la persona en su totalidad y el todo en un contexto social.

Según Rosenbaum y Gorter (2012), la intervención en población infantil puede resumirse en lo que llamaron las *F-words* (fig. 3-3), que relacionaron con los componentes de la CIF y cuadran perfectamente con los objetivos acuáticos expuestos en otros capítulos de este libro sobre población infantil.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

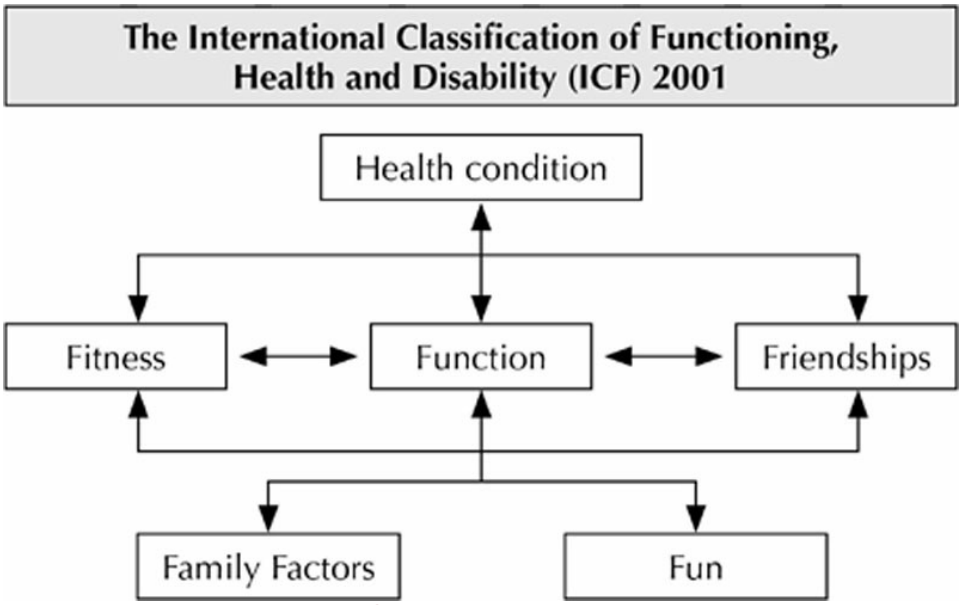


FIGURA 3-3 F-words.

Todos estos modelos expuestos permiten generar hipótesis acerca de las relaciones entre todos los componentes incluidos en el proceso de salud. Sin embargo, el éxito de la intervención en rehabilitación radica en comprender la relación existente entre los problemas principales y los demás factores relacionados. Aquí es donde se hace imprescindible conocer todos los factores implicados y llevar a cabo procesos de generación de hipótesis, razonamiento clínico y toma de decisiones, como proponen Steiner y cols. (2002) al justificar su modelo de rehabilitación basada en la resolución de problemas *(Rehab Problem Solving-RPS),* partiendo de la CIF. Este modelo permite conocer las necesidades del paciente (o de sus padres) y su perspectiva frente a la enfermedad (fig. 3-4).

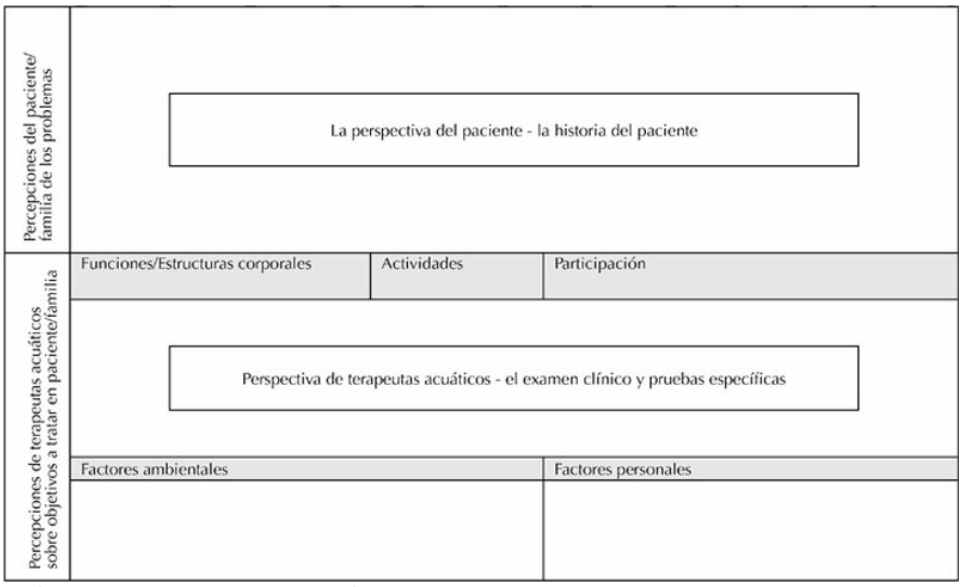


FIGURA 3-4 Formulario RPS. Modificado de Steiner WA, et al. Use of the ICF model as a clinical problem-solving tool in physical therapy and rehabilitation medicine. Phys Ther.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

2002;82:1098-107

La CIF puede parecer solo una clasificación, pero permite su uso para muchos propósitos prácticos, de los cuales el más importante es como herramienta para planificar la toma de decisiones en las intervenciones.

La CIF y su versión para población infantil y adolescente

La OMS publicó la CIF para la Infancia y la Adolescencia (CIF-IA) para evaluar el estado de salud y las características del desarrollo de niños y jóvenes (WHO, 2007). El objetivo de la CIF-IA es crear un marco para definir y clasificar la salud y el funcionamiento de los niños y jóvenes de todo el mundo, con el fin de proporcionar un amplio sistema de clasificación de la discapacidad en la infancia y permitir que pueda ser utilizado por diferentes servicios y modelos asistenciales.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

La valoración

Dentro de la valoración acuática, la identificación de los problemas de los pacientes es el primer paso. El terapeuta siempre debe hacerse estas preguntas antes de empezar la terapia acuática:

- ¿Cuál le parece que es el problema principal del paciente?
- ¿Cuál le parece al paciente que es su principal problema?
- ¿Hay otros factores subyacentes a la enfermedad desde el contexto, desde la persona o desde el entorno?
- ¿Hay otros factores de riesgo a tener en cuenta? (problemas secundarios).

Existen diferentes fases que conforman el proceso de valoración en terapia acuática. Las fuentes principales de información van a ser:

- El paciente, que es la principal fuente de información.
- La familia, que resulta una fuente importante cuando el paciente no tiene capacidad para informar, y para complementar la información del propio paciente durante la toma de decisiones y en la intervención.
- Historia clínica y otros registros de profesionales.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

La población infantil: salud y funcionamiento

Para la OMS, la salud es un compendio de los «componentes de salud» (funciones, estructuras, actividades y participación), de los «estados de salud» (lesiones, alteraciones y limitaciones) y de los «determinantes de salud» (factores de riesgo o factores ambientales y personales). Estos planteamientos dan lugar a varios enfoques terapéuticos para abordar la salud, en función de dónde se ponga el interés en la recuperación.

El dominio de *Salud infantil* es complejo y multidimensional (Ronen et al., 2011). El concepto de bienestar infantil se ve afectado por múltiples procesos que contribuyen a su diversificación y variabilidad, como la interacción permanente de las adaptaciones psicosociales y los múltiples aspectos cambiantes del desarrollo psicomotor con aspectos biológicos, psicológicos y ecológicos.

Según lo expuesto hasta el momento, la salud no puede ser medida o analizada de manera sencilla y viable, al no ser algo concreto y cuantificable. Por eso se usa el concepto de *Funcionamiento*, que tal como define la CIF es *«un término baúl para funciones corporales, estructuras corporales, actividades y participación. Denota los aspectos positivos de la interacción de un individuo (con una condición de salud) y sus factores contextuales individuales (factores ambientales y personales)»*. Otra definición más práctica hace mención a que es la *«puesta en marcha de la salud integral»*, la cual recoge lo que importa a las personas. Por tanto, se hace imprescindible considerar sus perspectivas y necesidades.

Valoración en la población infantil

Como ya se ha expuesto, valorar o medir el concepto de salud es más difícil incluso que la comprensión o la definición de esta. No se contempla la posibilidad de que alguien defina el estado de salud basándose en la puntuación de una medida de valoración.

El concepto de medir el funcionamiento, la discapacidad o la muerte no es nuevo y existen muchas herramientas de valoración, tantas como clínicos que desde diferentes especialidades las han desarrollado. Las más utilizadas son la *Gross Motor Function Measurement* (GMFM), el *Pediatric Evaluation Disability Inventory* (PEDI) y la *36-Item Short Form Health Survey* (SF-36). Hay también muchas medidas específicas, como la valoración instrumental (goniometría, dinamometría de mano) y las pruebas de rendimiento (test de 6 minutos de marcha o test de 10 metros marcha, entre otros).

En la población infantil es frecuente empezar valorando el desarrollo psicomotor. A partir de aquí, como puede verse, se abre un amplio abanico de posibilidades en dicha población para medir diferentes y variados problemas.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

En el medio acuático, el problema de la valoración se ha convertido en una cuestión relevante, pues no existía valoración propia y ha sido necesario diseñar herramientas específicas. Hasta la aparición de las primeras escalas acuáticas se utilizaba la evaluación realizada fuera del agua, pues la mayoría de los niños son tratados en otras muchas terapias. A día de hoy se complementan ambas evaluaciones. Es por ello que la valoración previa al tratamiento en agua incluye numerosas herramientas y medidas de estados de salud en las patologías infantiles que se usan fuera del agua.

¿Qué medir en terapia acuática y cómo hacerlo?

Tirosh (2008, 2011) describió que existen varias herramientas que pueden emplearse para valorar en terapia acuática, desde aquellas que tienen en cuenta la orientación acuática a las que valoran las habilidades de natación. Muchas de estas escalas no han demostrado sus propiedades psicométricas, y por tanto no justifican su fiabilidad y validez. Este no fue el caso de una de las primeras herramientas referenciadas en la literatura, la *Lista de verificación de orientación en el agua,* desarrollada por Killian y cols. (1984, 1987), que comprobaron que era fiable, pero solo fue probada en niños con retraso mental y autismo. La propiedad psicométrica estudiada fue la fiabilidad entre evaluadores, pero no se realizó el test-retest en la fiabilidad intraobservador. Killian y cols. no incluyeron en su test la evaluación de habilidades acuáticas fundamentales, como la respiración y el control de las rotaciones.

Posteriormente, Chacham y Hutzler desarrollaron en Israel, en 1991, la *Water Orientation Skills* (WOS) o *Adapted Aquatic Test* (AAT), que posteriormente revisaron (Chacham y Hutzler, 2002) con la finalidad de evaluar el desempeño acuático y pasó a llamarse *Aquatic Independence Measure* (AIM). La escala original contaba con 25 ítems puntuados sobre cinco opciones, y la revisada pasó a tener 22 ítems puntuados sobre cuatro opciones. Esta medida valoraba la orientación acuática y las actividades de desplazamiento, fundamentalmente.

Getz y cols. (2006) trataron de justificar la correlación de esta medida acuática con actividades fuera del agua. Encontraron correlaciones bajas, pero significativas, entre la natación y la subescala de la rotación de la AIM para las puntuaciones de la escala PEDI ($r = 0,48$, $p = 0,01$) y la GMFM ($r = 0,48$, $p = 0,01$). Para Getz y cols., estos hallazgos pueden reflejar la variación en el nivel de adquisición de las habilidades acuáticas. Las habilidades de natación y giro requieren que el niño esté en decúbito prono o supino, y que se propulse en un patrón coordinado con los miembros superiores e inferiores a lo largo de una cierta distancia. Estos patrones motores necesitan ser aprendidos específicamente dentro de un entorno acuático, para poder transferirse a posteriori fuera del agua. Un factor adicional que argumentaron Getz y cols., que podría llevar a una baja correlación entre las medidas dentro y fuera del agua, es que la coordinación de los cuatro miembros requerida para la rotación y las habilidades de natación no está recogida en la sección de

booksmedicos.org

booksmedicos.org

movilidad de la PEDI ni de la GMFM, refiriéndose ambas esencialmente al uso de los miembros inferiores. En el mismo estudio se mostró la relación entre las habilidades de flotación valoradas por la AIM con la PEDI y la GMFM, obteniendo de nuevo resultados significativos ($r = 0,49$, $r = 0,51$, $p < 0,01$).

Chacham y Hutzler, al igual que hiciera Killian, demostraron que la AIM era una herramienta fiable, pues estudiaron la fiabilidad test-retest y la fiabilidad interobservador y fueron confirmadas por la correlación intraclase. Su validez demostró la hipótesis de que los niños con daños graves (tres o cuatro miembros afectados) diferían de los niños con daños moderados (uno o dos miembros afectados) en su comportamiento en el agua.

La mayoría de las escalas acuáticas, como norma, están basadas en alguno de los diferentes métodos de intervención en el agua, pues suelen desarrollar sus puntos terapéuticos durante la evaluación. Para Gelinas y Reid (2000), el modelo de progresión para aprender a nadar (Learn-to-swim, American Red Cross) era el modelo de intervención más empleado en aquel entonces en los Estados Unidos. Estas autoras estudiaron la fiabilidad de dicho programa de aprendizaje para niños con discapacidad, y vieron que para la mayoría de ellos no era viable el aprendizaje de las habilidades propuestas que se enseñaban con este método clásico, y que no lograban funcionalidad.

La *Lone Star Adapted Aquatics Assessment Inventory and Curriculum* (LSAA) (Apache et al., 2005), la *Developmental Aquatics Assessment*, la *Aquatic Readiness Assessment* (ARA) (Langendorfer y Bruya, 1995), la *Conatser Adapted Aquatics Screening Test* y la *Project Inspire Aquatic Assessment* se encontraban entre las escalas que diseñaban objetivos siguiendo el anterior diseño del abordaje del Learn-To-Swim. Ninguna fue evaluada en el estudio de Humphries (2008) en busca de sus propiedades psicométricas, a excepción de la ARA, que fue la única que mostró resultados en cuanto a su validez y fiabilidad.

El concepto Halliwick (v. cap. 17) fue concebido específicamente para enseñar a niños con discapacidad a lograr la independencia funcional en el agua (McMillan, 1978; Lambeck, 2001a, b). Es por ello que, como se verá más adelante, el desarrollo de las posteriores escalas que describiremos se fundamentó en este concepto.

La valoración acuática al inicio consistía en asegurarse de que aquellos que entraran en el agua fueran capaces de tener un nivel óptimo de desempeño, por lo cual se evaluaba su habilidad acuática.

Las diferentes opciones para valorar en el agua se dividían en varios tipos según calidad y fiabilidad: valoración estandarizada, *checklists* y rúbricas, dependiendo del problema que se valorara.

El primer tipo, la valoración estandarizada, proviene de una investigación y ha sido considerada válida y fiable para evaluar los comportamientos particulares que aborda. Un ejemplo en el agua puede ser el *Ball State Water Run*, que se utiliza para evaluar la aptitud cardiorrespiratoria. Las normas están disponibles para los adolescentes de 15-18 años de edad. También aquí, como valoraciones estandarizadas, se incluirían la *Water Orientation Test Alyn*

booksmedicos.org

booksmedicos.org

(WOTA 1 y 2), la *Conatser*, la *Humphries' Assessment of Aquatic Readiness* (HAAR) y la *Swimming with Independent Measure* (SWIM) (Tirosh et al., 2008; Humphries, 2008; Conatser, 2007; Sršen et al., 2010).

Todas las escalas mostradas hasta aquí evaluaban un amplio espectro de la función motora en el agua. Sin embargo, ninguna abordaba otros objetivos de tratamiento más específicos que se incluyen en terapia acuática en función de sus posibilidades, como pueden ser otras mejoras debidas al entorno facilitador.

Grosse (2011) prestó especial atención a las listas de comprobación *(checklists)*, las cuales son herramientas que proceden del ámbito de la natación e intentan documentar el aprendizaje del alumno. Su problema es que solo recogen la opción de que el alumno lo consiga o no. En la práctica se utilizan más para documentar experiencias que para recoger habilidades.

Una última aportación de Grosse fueron las rúbricas, que pueden ser creadas para valorar ítems específicos, como rango de movilidad o mantenerse sobre un pie. Miden aspectos concretos, pero esenciales, en un momento dado de la progresión. Tareas como caminar, subir o bajar escaleras, vestirse, manejar objetos y realizar actividades de la vida diaria pueden ser objetivos terapéuticos dentro del agua. Para esta autora, las condiciones del entorno acuático dificultan mucho una valoración estandarizada, con factores como la profundidad, la temperatura, el equipo, la turbulencia, la iluminación, la flotabilidad individual y la experiencia previa acuática que afectan a cualquier situación de evaluación. Para Grosse, las rúbricas se plantean como una solución parcial a los problemas de la evaluación en terapia acuática. La misión que cumplirían en el agua sería documentar objetivos que fuera del agua no pueden plantearse, pues en el agua son posibles incluso incrementos pequeños de progresión.

Estas herramientas de medición se utilizan para establecer los niveles de desempeño funcional de cada niño dentro del agua.

Escalas de valoración acuática en población infantil (Güeita, 2013)

Hemos identificado cuatro escalas específicas basadas en algún método de intervención terapéutico. Una de ellas es doble (WOTA 1,2), pues tiene dos versiones en función de la situación del niño, y todas miden habilidades acuáticas.

Para las cuatro escalas se muestran sus características principales en cuanto a antecedentes, propósito, naturaleza, población diana y establecimiento de metas, así como sus propiedades psicométricas. En la tabla 3-1 puede verse el establecimiento de metas de las escalas.

Tabla 3-1

Establecimiento de metas en las escalas acuáticas pediátricas

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Conatser	HAAR	SWIM	WOTA
Habilidades de ajuste psicológico/físico (ítems 1-16) Entrar y salir de la piscina (ítems 17, 18) Rango de movilidad (ROM) en el agua (ítems 19-21) Control respiratorio/habilidades respiratorias (ítems 22-27) Equilibrio y flotación (ítems 28-33) Movimiento activo en el agua (ítems 34-44)	Ajuste mental (ítems 1-5) Introducción al entorno acuático (ítems 6-15) Rotaciones (ítems 16-18) Equilibrio y movimiento controlado (ítems 19-26) Movimiento independiente en el agua (ítems 27-32)	Desarrollo de la entrada al agua (ítem A) Desarrollo del ajuste al agua (ítem B) Desarrollo del control de respiración (ítem C) Desarrollo del equilibrio (ítem D) Desarrollo del control de las rotaciones (ítems E-I) Desarrollo del estilo de natación (ítem J) Desarrollo de las salidas desde el agua (ítem K)	**WOTA 1:** Ajuste mental (ítems 1, 5, 6, 7) Control de la respiración (ítems 4 y 8) Objetivos funcionales (otros) **WOTA 2:** Si el ajuste mental es completo: los objetivos se centrarán en la progresión de habilidades acorde a las prioridades del tratamiento Si el ajuste mental es parcial: los objetivos se centrarán en mejorar este ajuste de manera general y en la progresión de habilidades Si no hay ajuste mental: el objetivo será lograrlo a través del control respiratorio Otro objetivo al margen del ajuste mental es lograr uniformidad con los objetivos del tratamiento fuera del agua, proporcionando una gran variedad de posibilidades de tareas y actividades dentro del agua

En primer lugar, la escala *Adapted Aquatics Swimming Screening Test* (Conatser, 2007), desarrollada en la Universidad de Texas Brownswille, valora niños y jóvenes con retraso mental, parálisis cerebral y autismo en edades comprendidas entre los 5 y los 21 años. Su propósito es proporcionar una pauta de valoración basada en la natación, que sirva para valorar e incentivar el progreso.

La escala *Humphries' Assessment of Aquatic Readiness* (HAAR) fue desarrollada en la Texas Woman's University en 2008. No se define bien la población diana, pues no ofrece claras instrucciones.

La escala *Swimming With Independent Measure* (SWIM) fue elaborada por Peacock en 1993 y está basada en el programa de 10 puntos de Halliwick. Puede ser aplicada a todas las edades y grupos de patologías, como se expone en su artículo original a pesar de no tener claras instrucciones a seguir en su manual y recomendar inclusive usar una grabación de vídeo para el posterior análisis de los pacientes. Su objetivo es valorar la capacidad básica para funcionar dentro de cualquier plan de trabajo acuático, así como medir las habilidades y necesidades individuales para nadar independientemente. No requiere un entrenamiento previo. Su tiempo estimado de administración son 15 minutos y se valora en una escala ordinal de Likert (1-7). Un estudio actual sugiere que puede ser sensitiva para la evaluación, el seguimiento y la planificación de metas (Sršen et al., 2010). Puede utilizarse como herramienta para entrenar a los evaluadores sobre la evolución de los niños, un incentivo para los niños o un medio de recoger y valorar el progreso.

Las escalas *Water Orientation Test of Alyn* (WOTA 1 y 2) están basadas en el

booksmedicos.org

booksmedicos.org

concepto Halliwick. Fueron desarrolladas por Tirosh en 1999, en el Hospital de Alyn, Centro Pediátrico y Adolescente de Jerusalén (Israel). Su propósito es:

- El ajuste mental y el funcionamiento del niño en el agua.
- Determinar los objetivos y el plan de tratamiento.
- Cuantificar el progreso durante el seguimiento.

Ambas versiones de la WOTA (1 y 2) son una lista de ítems que verifican y puntúan el funcionamiento y la independencia en el agua. Sus poblaciones diana son:

- WOTA 1: niños que no entienden o no pueden ejecutar instrucciones, bien debido a que tienen limitadas las habilidades funcionales cognitivas, bien porque son niños sanos menores de 3-4 años.
- WOTA 2: niños que pueden entender y seguir instrucciones.

La WOTA 1 debe ser empleada a partir de la segunda o tercera sesión. Su tiempo estimado son 15 minutos. Se aconseja a los evaluadores que la actividad espontánea también sea graduada. Debe hacerse una demostración de la tarea que acompañe a la instrucción oral. Cada ítem debe ser evaluado 3 veces. Utiliza una escala ordinal de Likert (1-4; puntuación máxima: 52) y tiene 13 ítems.

Para la WOTA 2 igualmente se recomienda hacer una demostración que acompañe a la explicación oral y que cada ítem sea desempeñado tres veces, sin corregir durante su realización. Puntúa en una escala de Likert (0-3), donde el 0 significa que no lo realiza y una X indica que no puede ser valorado (se restará de la puntuación final de 81), e incluye 27 ítems. Se aconseja seguir el orden de las tareas diseñado. El desempeño espontáneo puede ser anotado. Al completarla se calcula un porcentaje.

Análisis de las escalas. Proceso de vinculación (Güeita, 2013)

Hemos usado las reglas de vinculación establecidas y descritas por Cieza y cols. (2002, 2005) para relacionar los conceptos identificados en los diferentes procesos investigadores con las categorías de la CIF-IA.

Basadas en el análisis cuantitativo de los datos se muestran también dos *medidas métricas (densidad de contenido y diversidad de contenido)*. Son métricas de contenido basadas en la CIF, que ofrecen una estimación añadida al contenido de las escalas.

La densidad de contenido ofrece la medida de multidimensionalidad dentro de la estructura del cuestionario. Se calcula mediante una proporción obtenida de dividir los conceptos identificados entre el número de ítems de la escala. Los valores cercanos a 1 indican que cada ítem contiene un concepto de la CIF-IA, mientras que valores mayores indican que hay varios conceptos contenidos en cada ítem.

La diversidad de contenido es la medida de alcance, o ancho de banda, de un instrumento. Se calcula con una proporción obtenida dividiendo el

booksmedicos.org

booksmedicos.org

número de categorías de segundo nivel entre el número de conceptos con significación encontrados. Valores cercanos a 1 indican que cada unidad de significado de una medida corresponde a varias categorías de la CIF-IA, mientras que valores cercanos a 0 significan que varios conceptos de la escala se relacionan con una categoría de la CIF-IA.

Ambas métricas ayudan a la hora de elegir las medidas de resultados más eficaces, aunque no deben ser los únicos aspectos a tener en cuenta para seleccionar la escala.

Contenido de las escalas (Güeita, 2013)

Para las escalas incluidas en este capítulo se ofrecen en la tabla 3-2 los resultados de las métricas relacionadas con el contenido halladas en nuestro estudio. Se muestran pequeñas diferencias entre las escalas incluidas en nuestro estudio respecto a su densidad de contenido, pues todas cubren casi los mismos aspectos de actividades al basarse en el mismo concepto de intervención (concepto Halliwick). Sin embargo, en líneas generales puede verse que las escalas con mejor comprensión debida a su densidad de contenido fueron las que más cercanas a 1 estuvieron, como la WOTA 1, la WOTA 2 y la HAAR, con un concepto de la CIF-IA por cada ítem. Muy complicada se presenta la SWIM, pues su densidad indica que hay varios conceptos contenidos en cada ítem.

Tabla 3-2

Métricas de las escalas acuáticas

Escala	Conceptos identificados	N° ítems de la escala	Densidad de contenido
Conatser	26	44	0,59
SWIM	28	11	2,5
HAAR	20	32	0,62
WOTA 1	18	13	1,38
WOTA 2	24	27	0,88

Escala	N° categorías 2° nivel CIF	Conceptos identificados	Diversidad de contenido
Conatser	11	26	0,42
SWIM	7	28	0,25
HAAR	3	20	0,15
WOTA 1	7	18	0,38
WOTA 2	8	24	0,33

Calculado como densidad de contenido (= conceptos identificados/n° ítems de la escala) y diversidad de contenido (= n° de categorías 2° nivel CIF/conceptos identificados).

Bajos índices de diversidad de contenido, cercanos a 0, indican que varios conceptos y sus ítems en las escalas se centran en el mismo concepto a evaluar. Esto ocurrió en todas las escalas analizadas, estando todas por debajo de 0,5. Significa que son medidas muy ajustadas para medir el

booksmedicos.org

booksmedicos.org

concepto que exploran, en este caso las habilidades acuáticas. Esto demuestra de nuevo que no se exploran otros componentes, al no haberse hallado índices cercanos o mayores que 1.

Si atendemos de igual modo a las propiedades psicométricas de las escalas estudiadas, en cada una de ellas podemos observar (tabla 3-3):

- WOTA 1 y 2: la validez (con validez de contenido y validez concurrente), la fiabilidad (con test-retest de fiabilidad) y la sensibilidad al cambio (con cambio mínimo detectable) se han evaluado como principales propiedades psicométricas.
- SWIM: solo ha han sido evaluadas su validez de contenido y la fiabilidad interobservador.
- HAAR: solo se ha valorado la fiabilidad interobservador.
- Conatser: la fiabilidad intraobservador ha sido la única propiedad estudiada.

Tabla 3-3

Propiedades psicométricas de las escalas acuáticas

Escala	Validez		Fiabilidad CCI		Sensibilidad al cambio
	Contenido	Concurrente r_p	Inter	Intra	
WOTA 1	√	BAMF Pearson (0,4-0,8)		0,976	4,2
WOTA 2	√	GMFM Pearson (0,4-0,8)		0,969	11,5
SWIM	√		0,9		
Conatser				0,81	
HAAR			0,93		

BAMF, *Brief Assessment of Motor Function Test;* CCI, coeficiente de correlación intraclase; GMFM, *Gross Motor Function Measurement;* r_p, coeficiente de Pearson.

La WOTA 1 mostró su validez concurrente con la *Brief Assessment of Motor Function Test* (BAMF), y la WOTA 2 lo hizo con la *Gross Motor Function Measurement* (GMFM), ambas con un coeficiente de Pearson de moderado a muy alto (0,4-0,8).

Comparación de contenido de las escalas acuáticas en población infantil (Güeita, 2013)

La tabla 3-4 muestra qué cantidad de ítems fueron vinculados a la CIF-IA en cada categoría para cada una de las escalas acuáticas. Mostrando cada nivel de componentes (tabla 3-5), puede apreciarse que el componente *Funciones corporales,* salvo la escala HAAR, lo cubren todas. Sin embargo, el componente *Estructuras corporales* no está contenido en ninguna de las cinco escalas, a diferencia del componente *Actividades y participación,* que está representado en todas, recogiendo el mayor número de respuestas vinculadas. Los *Factores ambientales* estuvieron cubiertos en la escala Conatser y en la SWIM.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Tabla 3-4

Cantidad de ítems que fueron vinculados en cada categoría para cada una de las escalas

Componentes CIF	Medidas de resultados seleccionadas				
	Conatser	HAAR	SWIM	WOTA1	WOTA2
Función corporal	3	0	2	3	4
Estructura corporal	0	0	0	0	0
Actividad y participación	10	12	9	8	12
Factores ambientales	2	0	2	0	0

Tabla 3-5

Categorías incluidas en las escalas acuáticas

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Funciones corporales	Conatser	HAAR	SWIM	WOTA 1	WOTA 2	%
b440 Funciones respiratorias			1	1	1	60
b4400 Frecuencia respiratoria					1	20
b4401 Ritmo respiratorio					1	20
b510 Funciones relacionadas con la ingestión	1					20
b710 Funciones relacionadas con la movilidad de las articulaciones	1		1			40
b730 Funciones relacionadas con la fuerza muscular	1			1		40
b755 Funciones relacionadas con los reflejos de movimiento involuntario				1	1	40
Actividades y participación	**Conatser**	**HAAR**	**SWIM**	**WOTA 1**	**WOTA 2**	**%**
d4 Capítulo 4 Movilidad		1				20
d410 Cambiar las posturas corporales básicas	**1**	**1**	**1**		**1**	**80**
d4100 Tumbarse		1	1		1	60
d4103 Sentarse					1	20
d4104 Ponerse de pie		1	1			40
d4105 Inclinarse			1			20
d415 Mantener la posición del cuerpo		1	1		1	60
d4150 Permanecer acostado		1				20
d4153 Permanecer sentado		1		1	1	60
d4154 Permanecer de pie	1		1	1		60
d420 Transferir el propio cuerpo				1	1	40
d435 Mover objetos con las extremidades inferiores	1					20
d4351 Dar patadas/patear	1	1				40
d440 Uso fino de la mano	1		1			40
d4401 Agarrar	**1**	**1**		**1**	**1**	**80**
d446 Uso fino del pie	1					20
d445 Uso de la mano y el brazo	1			1	1	60
d4451 Empujar					1	20
d4452 Alcanzar		1				20
d455 Desplazarse por el entorno	1		1			40
d4551 Trepar				1		20
d4554 Nadar	**1**	**1**	**1**		**1**	**80**
d460 Desplazarse por distintos lugares				1	1	40
d465 Desplazarse utilizando algún tipo de equipamiento				1	1	40
d920 Tiempo libre y ocio		1				20
Factores ambientales	**Conatser**	**HAAR**	**SWIM**	**WOTA 1**	**WOTA 2**	**%**
e1101 Medicamentos			1			20
e115 Productos y tecnología para uso personal en la vida diaria			1			20
e450 Actitudes individuales de profesionales de la salud	1					20
e580 Servicios, sistemas y políticas sanitarias	1					20

Era de esperar que el mayor número de conceptos contenidos en las escalas estuviera referido al componente *Actividades y participación,* pues todas las escalas incluidas se centran en habilidades o actividades acuáticas. Es muy reseñable, dentro de *Actividades y participación,* que todas las categorías

booksmedicos.org

booksmedicos.org

incluidas, salvo una, que además estaba citada solo en una escala, pertenezcan al capítulo 4 *Movilidad*. Esto muestra la limitación de las escalas acuáticas para otros muchos conceptos a valorar en este apartado de *Actividades y participación,* que no están siendo tenidos en cuenta.

En referencia a las *Funciones corporales,* de nuevo se observa la carencia de objetivos incluidos en las escalas, pues otras funciones importantes para los niños, como pueden ser las funciones mentales, no están incluidas.

En cuanto a los *Factores ambientales,* solo fueron cubiertos por dos de las escalas, pero sin incluir el apoyo y las actitudes de las personas más cercanas, ni la política y servicios sanitarios, junto a los productos y la tecnología.

En relación con los *Factores personales,* todas las escalas mostraron algún concepto vinculado, pero son conceptos muy básicos que no aportan nada acerca de las expectativas del niño (por eso no se muestran en las tablas de resultados), pues recogen su nombre, altura, peso y demás datos de filiación. La capacidad de interacción del niño, la confianza, la seguridad o cómo influye esta manera de trabajar sobre el carácter de los niños son valores añadidos cuando se trabaja en el agua, por lo cual una aportación a medir por las escalas en el agua en el futuro serían la *autoestima* y los *patrones de comportamiento* de los niños.

Comparando con la literatura existente, pocos han sido los artículos que han usado alguna de las escalas acuáticas aquí mostradas. Esto muestra de nuevo la carencia y la debilidad de las actuales escalas en el medio acuático, pues todos los autores siguen midiendo fundamentalmente fuera del agua, debido quizás a la limitación de objetivos de las escalas acuáticas.

Un problema presentado por la mayoría de las escalas acuáticas es que no permiten el seguimiento a largo plazo, pues no son muy sensibles al cambio al ser escalas dicotómicas (puede hacerlo/no puede hacerlo).

Si nos basamos en las métricas de densidad y diversidad para hacer la comparación de contenido, ofrecen ayuda para entender las escalas. Sin embargo, habrá que completar los criterios de selección de una escala atendiendo al propósito para el cual fue diseñada, sus propiedades psicométricas o su aplicabilidad, principalmente.

Atendiendo a las propiedades psicométricas de las escalas acuáticas, puede observarse que la que mayor número de propiedades tiene es la escala WOTA (1 y 2) en comparación con el resto, que en su mayoría solo valoran la validez de contenido y la fiabilidad interobservador. Otro factor importante es la correlación con escalas fuera del agua, donde de nuevo la WOTA (1 y 2) fue la única que mostró correlación con las medidas de resultados fuera del agua.

Añadiendo más valores acerca de qué herramienta usar también es importante lo aplicables que sean estas escalas, y en este punto es fundamental el tiempo que se necesita para su aplicación. El tiempo medio de aplicación de todas las escalas es de 15-30 minutos.

Un último aspecto también a reseñar de cara a la selección de medidas de resultados es el entrenamiento previo que se requiere para utilizarlas. En este

booksmedicos.org

booksmedicos.org

caso, de nuevo la WOTA (1 y 2) es la única que define este concepto como requisito previo para asegurar su correcta aplicación.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Conclusiones

La identificación de objetivos de tratamiento con terapia acuática en patología infantil, desde la comparación del contenido de las escalas acuáticas, muestra como categorías fundamentales a ser incluidas en la intervención las actividades relacionadas con la movilidad y las habilidades acuáticas. Se presenta muy limitada la valoración posterior, al no cubrir ninguno de los demás componentes de funcionamiento de un niño.

Las escalas acuáticas no dan una visión conjunta del problema, pues no crean un mapa completo y comprensible de la situación. Se necesita tener un marco común para medir resultados en salud infantil en terapia acuática. Hay que cubrir muchos más dominios: la perspectiva de los expertos, la de los pacientes y la de la familia. Por tanto, se deberá completar la valoración acuática con la realizada fuera del agua e incluir tests específicos y cuestionarios a los pacientes.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Bibliografía

Apache RR, Hisey P, Blanchard L. An adapted aquatics assessment inventory and curriculum. *Palaestra*. 2005;21:32–37.

Chacham A, Hutzler Y. Reliability and validity of the aquatic adjustment test for children with disabilities. *Movement*. 2002;6:160–189.

Cieza A, Brockow T, Ewert T, Amman E, Kollerits B, Chatterji S, et al. Linking health-status measurements to the International Classification of Functioning. *Disability and Health. J Rehabil Med*. 2002;34:205–210.

Cieza A, Geyh S, Chatterji S, Kostanjsek N, Üstün B, Stucki G. ICF linking rules: an update based on lessons learned. *J Rehabil Med*. 2005;37:212–218.

Conatser P. Adapted aquatics and rehabilitation: a literature synthesis. *Int J Aquat Res Educ*. 2007;1:242–254.

Gelinas JE, Reid G. The development of validity of traditional learn-to-swim progression for children with physical disabilities. *Adapt Phys Activ Q*. 2000;17:269–285.

Getz M, Hutzler Y, Vermeer A. Relationship between aquatic independence and gross motor function in children with neuro-motor impairments. *Adapt Phys Activ Q*. 2006;23:339–355.

Grosse S. *Rubrics, rubrics, rubrics! Tools for measuring goal specific progress in therapeutic aquatics*. Milwaukee, WI: Aquatic Consulting & Education Resource Services; 2011.

Güeita J. *Identificación de objetivos de tratamiento con fisioterapia acuática en patología infantil. Marco conceptual basado en la Clasificación Internacional del Funcionamiento. Discapacidad y Salud (CIF). [Tesis doctoral]*. [Madrid]: Universidad Rey Juan Carlos; 2013.

Higgs J, Jones MA. Clinical reasoning in the health professions. In: Higgs J, Jones MA, eds. *Clinical reasoning in the health professions*. 2nd ed Boston, Mass: Butterworth-Heinemann; 2000:3–14.

Humphries KM. Humphries' assessment of aquatic readiness. Denton: Department of Kinesiology, Adapted Physical Education and Activity, Texas Woman's University. 2008. (Consultado el 4 de mayo de 2011.) Disponible en: http://www.twu.edu/downloads/inspire/haar_manual_1.pdf

Killian KJ, Arena SA, Bruno L. Refinement of two instruments that assess water orientation in atypical swimmers. *Adapt Phys Activ Q*. 1987;4:25–37.

Killian KJ, Joyce-Petrovich RA, Menna L, Arena SA. Measuring water orientation and beginner swim skills of autistic individuals. *Adapt Phys Activ Q*. 1984;1:287–295.

Lambeck J, Stanat F. The Halliwick concept, part I. *Journal of Aquatic Physical Therapy*. 2001;8:6–11.

Lambeck J, Stanat F. The Halliwick concept, part II. *Journal of Aquatic Physical Therapy*. 2001;9:6–11.

Langendorfer SJ, Bruya LD. Aquatic readiness developing water competence in young children. *Champaign, IL Human Kinetics*. 1995.

McMillan J. The role of water in rehabilitation. *Fysioterapeuten*. 1978;45:87–90.

Meyer PJ. What would you do if you knew you couldn't fail? Creating S.M.A.R.T. goals. Attitude is everything: if you want to succeed above and beyond. Waco, Texas: Meyer Resource Group Incorporated; 2003.

Peacock K. *Swimming with independent measurement: manual for evaluation*. London: Halliwick Association of Swimming Therapy; 1993.

Ronen G, Fayed N, Rosenbaum P. Outcomes in pediatric neurology: a review of conceptual issues and recommendations. The 2010 Ronnie Mackeith Lecture. *Dev Med Child Neurol*. 2011;53:305–312.

Rosenbaum P, Gorter JW. The "F-words" in childhood disability: I swear this is how we should think! *Child Care Health Dev*. 2012;38:457–463.

Sršen KG, Vrečar I, Vidmar G. The Halliwick concept of teaching swimming and assessment of swimming skills. *Rehabilitation*. 2010;9:32–39.

Steiner WA, Ryser L, Huber E, Uebelhart D, Aeschlimann A, Stucki G. Use of the ICF model as a clinical problem-solving tool in physical therapy and rehabilitation medicine. *Phys Ther*. 2002;82:1098–1107.

Stucki G, Sangha O. Principles of rehabilitation. In: Klippel JH, Dieppe PA, eds. *Rheumatology*. 2nd ed London: Mosby; 1998:11.1–11.14.

Tirosh R. *Water orientation test Alyn*. 2nd ed Jerusalem: Alyn Family Hospital; 2011.

Tirosh R, Katz-Laurer M, Getz M. Halliwick-based aquatic assessments: reliability and validity. *International Journal of Aquatic Research and Education*. 2008;2:224–236.

World Health Organization. *International classification of functioning, disability and health*. Geneva: WHO; 2001.

World Health Organization. *International classification of functioning, disability and health: children & youth*

booksmedicos.org

booksmedicos.org

version. Geneva: WHO; 2007.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

CAPÍTULO 4

booksmedicos.org

booksmedicos.org

El medio acuático como medio sensorial

A. Daza Díaz

M. Alonso Fraile

Objetivos

- Identificar las posibles alteraciones de las funciones visual (b210), auditiva (b230), vestibular (b235), gustativa (b250), olfativa (b255) y propioceptiva (b260), y de las funciones sensoriales relacionadas con la temperatura y otros estímulos (b270) del procesamiento sensorial.
- Entender por qué las disfunciones del procesamiento sensorial pueden influir en el abordaje terapéutico y en la consecución de objetivos de tratamiento sobre actividades y participación, tales como centrar la atención (d160), llevar a cabo una única tarea (d210), llevar a cabo múltiples tareas (d220), llevar a cabo rutinas diarias (d230), cambiar las posturas corporales básicas (d410), mantener la posición del cuerpo (d415), interacciones y relaciones interpersonales complejas (d720) y relaciones sociales informales (d750).
- Aplicar un enfoque terapéutico desde el punto de vista sensorial para el abordaje de las dificultades motrices.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

- Mostrar diferentes intervenciones terapéuticas desde el punto de vista sensorial complementarias a otras formas de intervención terapéutica.

Resumen

Al analizar el medio acuático como medio sensorial observamos que ofrece múltiples estímulos relevantes para el tratamiento integral de los pacientes. Al sumergimos en una piscina, todos nuestros receptores sensoriales se activan y reciben los estímulos del entorno, pero cada individuo los percibirá de una manera e intensidad diferentes. Desde esta reflexión, y basándonos en la teoría de la integración sensorial (Ayres, 2006), exponemos cómo aprovechar las características sensoriales que ofrece el medio acuático para complementar otras formas de intervención terapéutica.

Palabras clave

Disfunción del procesamiento sensorial, integración sensorial, perfil sensorial, sentidos, terapia acuática.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Introducción

La teoría de la integración sensorial, desarrollada por Jean Ayres en los años 1970, fue empleada inicialmente para el tratamiento de problemas de aprendizaje en la infancia (Beaudry, 2003). Actualmente dicha teoría ha sobrepasado este campo de actuación y aborda también los problemas de desarrollo y de conducta en niños con o sin patología motórica, e incluso en población adulta.

Hablar de integración sensorial no es un tema sencillo ni banal, ya que requiere conocimientos sobre neurología, desarrollo psicomotor y terminología del procesamiento sensorial. Al no ser algo tangible, se nos puede escapar entre los dedos y entre las palabras todo aquello que creíamos haber entendido.

No es nuestra intención explicar aquí la teoría de la integración sensorial, ni mucho menos pretender realizar el tratamiento de integración sensorial en el medio acuático. Existen unos criterios de calidad establecidos para poder decir que un terapeuta está realizando dicho tratamiento, y entre ellos están las características de la sala de terapia. La piscina terapéutica no cumple los requisitos necesarios para ser una sala de integración sensorial (Parham et al., 2007), pero sí nos aporta un entorno interesante y distinto, que puede ser aprovechado para el abordaje de la disfunción del procesamiento sensorial (DPS), también llamada trastorno del procesamiento sensorial, que puede o no asociarse a patologías motoras.

Los artículos científicos relacionados con el tema se basan sobre todo en la población pediátrica, y concretamente en el autismo (Von der Hulls et al., 2006) y en el trastorno del desarrollo de la coordinación (Hillier et al., 2010). Ambas patologías se relacionan con la DPS, y aunque los grupos de estudio han sido pequeños, con la terapia acuática se han observado mejorías en atención, fuerza muscular, equilibrio, contacto visual y tolerancia al tacto. Esta evidencia nos anima a seguir trabajando en esta dirección con otras patologías y otras edades.

El enfoque que como profesionales de la salud queremos dar a este texto es guiar al lector a través de una serie de signos y conductas que pueden presentar los pacientes durante la sesión de terapia acuática, y proporcionar determinadas pautas que resultarán útiles para ofrecer el *input* sensorial adecuado para cada individuo en el tratamiento.

El trabajo conjunto del fisioterapeuta y el terapeuta ocupacional en el medio acuático es muy enriquecedor, y es interesante que ambos hablen el mismo lenguaje. El terapeuta ocupacional formado en integración sensorial será quién realice el tratamiento de estas disfunciones, aunque nuestra experiencia nos ha enseñado que el fisioterapeuta no puede desconocer este tipo de intervención.

El *input* sensorial durante las sesiones en el medio acuático es muy diverso (Peganoff, 1984), pero un ejemplo sencillo que justifica nuestra explicación es

booksmedicos.org

booksmedicos.org

el contacto manual del terapeuta con el paciente. La manera en que tocamos y sostenemos a los pacientes en el agua puede interferir en el tratamiento, y eso es algo que todo profesional de la terapia acuática debería saber.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Los sentidos

Los sentidos son los que recogen y nos proporcionan información de lo que sucede en nuestro propio organismo y a nuestro alrededor. En total son siete y pueden dividirse en dos grupos: externos e internos (Ayres, 2006).

Los sentidos externos son los que nos proporcionarán toda la información de los estímulos que provienen de fuera de nuestro organismo, información que moldeará nuestra conducta. Pueden modificarse más fácilmente que los internos, adaptándolos a las necesidades de cada individuo. El gusto (sin relevancia para el trabajo en el medio acuático), el oído, la vista, el olfato y el tacto pertenecen a este grupo. Destacaremos la complejidad del sistema táctil, que pertenece también a la categoría de los sentidos internos.

Los sentidos internos son inherentes a la persona y participan en el desarrollo del niño. Son inconscientes y más costosos de ajustar y modificar de forma voluntaria. La propiocepción, el sistema vestibular y el tacto completan los siete sentidos.

El terapeuta acuático debe tener en cuenta todos ellos en el tratamiento, aunque estos últimos son los más relevantes.

El sistema olfativo

Las sustancias odoríferas son recibidas por el epitelio olfatorio de la nariz y llegan a la corteza piriforme en el lóbulo temporal (Amiel-Tison, 2001). Llevan la información por el tálamo a la neocorteza, y en el tracto olfatorio se proyectan al hipotálamo y la amígdala, siendo en este proceso cuando comienzan las reacciones motoras, viscerales y emocionales.

Determinadas personas perciben los olores de una manera exagerada y por ello pueden mostrarse distraídas, incomodas o incapaces de permanecer cerca de la fuente de olor.

Los olores en una piscina son particulares y algunos de ellos pueden resultar demasiado fuertes, como los de productos químicos desinfectantes o los de materiales de trabajo, entre otros.

El contacto tan cercano entre terapeuta y paciente en el agua va acompañado del olor corporal de ambos. El terapeuta deberá evitar perfumes fuertes, puesto que el agua propaga el olor y puede influir en el comportamiento de los pacientes.

Si el paciente que asiste a terapia acuática es hipersensible a los olores, se le puede aconsejar el uso de unas pinzas nasales. La hiposensibilidad olfativa no sería relevante en la terapia acuática.

El sistema auditivo

Es el encargado de captar las ondas sonoras que circulan por el aire y procesarlas para dar significado a aquello que se oye (Amiel-Tison, 2001).

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Cada individuo puede dar un sentido diferente a una misma información sonora, ya que esto depende del resto de los estímulos sensoriales que están llegando en ese momento, de la experiencia personal acumulada y del modo de procesarlo todo como un conjunto.

En el medio acuático, y en el recinto de la piscina, la acústica es diferente. Suele haber eco, ruido ambiental del agua o de los motores, y en ocasiones música o voces de otras personas. Toda esta información llega al oído a la vez, e inconscientemente la persona selecciona lo importante e ignora lo innecesario. Si la persona tiene una hipersensibilidad auditiva, puede verse desbordada sensorialmente y no ser capaz de responder de una manera efectiva. En este caso, no podremos llevar a cabo la sesión si no modificamos o eliminamos ruidos que puedan ser distractores. Si, por el contrario, la persona en tratamiento tiene una hiposensibilidad auditiva, se evitará el uso de gorros y tapones, y el terapeuta se dirigirá a él manteniendo un contacto visual directo y constante.

Por supuesto, con independencia de si existe disfunción del procesamiento sensorial o no, se tendrá en cuenta si el paciente lleva audífonos o implantes cocleares, que deberán retirarse antes de entrar en el agua.

El sistema visual

La retina recibe las ondas luminosas del ambiente y las envía al centro de procesamiento visual situado en el tronco cerebral (Amiel-Tison, 2001). Cada individuo percibe de manera distinta señales luminosas idénticas que están en el entorno, desarrollándose así preferencias visuales en cuanto a estética, ordenación espacial o iluminación. Y cómo no, este será un aspecto importante en las sesiones de tratamiento en el medio acuático.

Dentro del agua la visión se distorsiona, y puede perderse información que a veces se suple con el tacto, pero también lo que el paciente ve fuera del agua va a afectar a su respuesta adaptativa: material de múltiples colores ordenados de distintas formas, reflejos de luz en la lámina de agua, excesiva luz exterior o ausencia de ella, presencia de más personas, etc. Si tenemos la certeza de que el paciente que vamos a tratar tiene alguna disfunción en su procesamiento visual, deberemos seleccionar el material y su disposición, y regular la intensidad de la luz.

Se valorará el uso de lentes durante la sesión en las personas que las necesiten.

El sistema táctil

Es el sistema sensorial más grande y el que aparece más precozmente en el desarrollo embrionario; la piel y el sistema nervioso central derivan de la misma capa germinal, el ectodermo (Álvarez, 1993). No es de extrañar, por lo tanto, que exista una relación tan estrecha entre ambos, y que el tacto desempeñe un papel primordial en el comportamiento no solo físico, sino

booksmedicos.org

booksmedicos.org

también cognitivo y emocional.

El tacto, entendido como contacto físico, es una necesidad biológica, además de un medio de comunicación. Es un lenguaje que llega a transmitir el mensaje más rápidamente que las propias palabras (Amiel-Tison, 2001).

A partir de la octava semana de gestación, el feto empieza a responder al tacto. El líquido amniótico que le rodea, las paredes uterinas y el cordón umbilical le están dando información de su entorno y de sus propios límites «corporales». Es también dentro del útero cuando por primera vez se introduce la mano en la boca buscando estimulación táctil. Finalmente, el momento del nacimiento aporta al neonato un *input* corporal táctil muy fuerte, que le prepara para llegar al mundo. Mientras maduran el resto de los sentidos, el tacto va a ser su medio de comunicación.

Es sorprendente pensar que un sentido tan amplio y tan primitivo como el táctil comparte la vida con nosotros de manera inconsciente. No nos podemos separar de nuestra piel y, sin embargo, no estamos registrando todo el *input* táctil que recibimos a diario. Si lo hiciéramos, enloqueceríamos. Con el desarrollo del resto de los sentidos, su combinación y la propia experiencia, somos capaces de captar solo aquellos estímulos táctiles que necesitamos para desenvolvernos en la vida o aquellos de los que nos tenemos que proteger.

Única y exclusivamente al hacernos sensorialmente conscientes del tacto podremos sentir todo lo que nos rodea. El lector puede hacer la prueba: si cierra los ojos, elimina el sonido del ambiente y dirige su atención solo a lo que su piel percibe, se dará cuenta de que muchos estímulos estaban pasando desapercibidos hasta ese momento. Si su cerebro estuviera recibiendo esa información con la misma constancia con que la recibe su piel, el ser humano no podría dedicarse a otra cosa que a sentir.

Por otro lado, es importante destacar el contenido íntimo y emocional que acompaña al tacto. No es lo mismo recibir una caricia de un familiar que de un desconocido, aunque la intensidad, la localización y la duración sean idénticas. El aspecto sociocultural y la edad también desempeñan un papel importante en la manera en que los individuos se relacionan y comunican a través del tacto.

Entrando en materia acuática, y sin olvidar que muchos pacientes se sumergirán en el agua en brazos del terapeuta, tenemos que ser muy conscientes de su manera de percibir el tacto.

El agua proporciona una envoltura que nos hace conscientes de los límites y la forma de nuestro cuerpo, a la vez que nos relaciona con el entorno y nos informa sobre la temperatura, el movimiento y la densidad del agua. La sensación táctil varía si se permanece en flotación, si se camina con los pies en el suelo de la piscina o si se es desplazado por otra persona dentro del agua.

La manera de entrar en la piscina también se tendrá en cuenta a nivel táctil. Hay varias opciones y se seleccionará aquella que mejor disponga al paciente para trabajar en el agua, siempre que su capacidad motriz lo permita: saltar de golpe, bajar poco a poco por una escalera o rampa de acceso, o entrar arropado por el contacto físico del terapeuta o de un familiar.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

El siguiente punto a tener en cuenta desde nuestra «visión táctil» es el atuendo que va a llevar el paciente y el material que se va a usar en la sesión. La información sensorial varía dependiendo de si el bañador cubre toda la superficie corporal o si deja libre alguna zona. El uso de gorro de baño también modifica la percepción de la cabeza dentro del agua, así como si se lleva el pelo largo y suelto, corto o recogido.

El terapeuta observará la respuesta del paciente ante la información táctil que le proporciona el material acuático y seleccionará el más apropiado no solo para la consecución del objetivo terapéutico de esa sesión, sino aquel que en su aspecto táctil sea el más adecuado. Si el paciente está molesto al tener que alcanzar una pelota cuya textura le resulta desagradable, no realizará la actividad de manera efectiva.

El último factor, aunque el más importante en cuanto a responsabilidad por parte del terapeuta, es el contacto piel con piel dentro del agua. El tacto bajo el agua es un momento muy íntimo, puesto que ambas personas tendrán zonas de piel en contacto. Los pacientes pueden estar acostumbrados a recibir tratamientos en seco, en los que las manos del profesional son lo único que estimula su piel, pero en el agua la herramienta de trabajo del terapeuta es todo su cuerpo. Por ello habrá que ser muy respetuoso y no invadir al paciente de cualquier manera.

Para concluir el análisis de este sistema sensorial tan complejo e interesante, diremos que cada individuo percibe el tacto de una manera única y que, por lo tanto, esta debe ser entendida por el profesional de la salud para que su actuación sea eficaz. Por muchas técnicas que el terapeuta domine, si pasa por alto el *input* táctil que con sus manos está aplicando en la piel del paciente, podría convertir un tratamiento efectivo en una vivencia negativa; la terapia no daría sus resultados, y no respetaríamos el bienestar del paciente, ni lo entenderíamos como un ser global (Ayres y Tickle, 1980).

El sistema propioceptivo

La propiocepción desempeña un papel fundamental en la vida relacional del ser humano, y es la fuente sensorial que mejor proporciona la información necesaria para optimizar el control motor y neuromuscular y mejorar la estabilidad articular funcional (Riemann y Lephart, 2002).

El término «propiocepción» se atribuye a sir Charles Sherrintong (1906), que la describió como *la información sensorial que contribuye al sentido de la posición propia y al movimiento.* Actualmente esta definición incluye la conciencia de posición y movimiento articular, velocidad y detección de la fuerza de movimiento. Consta de tres componentes: **estatestesia,** conciencia de posición articular estática; **cinestesia,** detección de movimiento y aceleración; y **actividades efectoras** de la respuesta refleja y de la regulación del tono muscular (Saavedra et al., 2003). Nos permite orientar nuestro cuerpo o parte de él en el espacio, sincronizar los movimientos y su velocidad, determinar la velocidad de contracción de nuestros músculos y la

booksmedicos.org

booksmedicos.org

cantidad de fuerza que debemos hacer para realizar cualquier acto motor. A través de los receptores propioceptivos recibimos estímulos de presión, vibración, estiramiento y movimiento de nuestros segmentos corporales, que ponen en funcionamiento circuitos aferentes hacia dos niveles: medular y central. Es en este último donde se integran con la información que proviene del sistema visual y vestibular, y con patrones almacenados anteriormente en nuestra memoria (fig. 4-1).

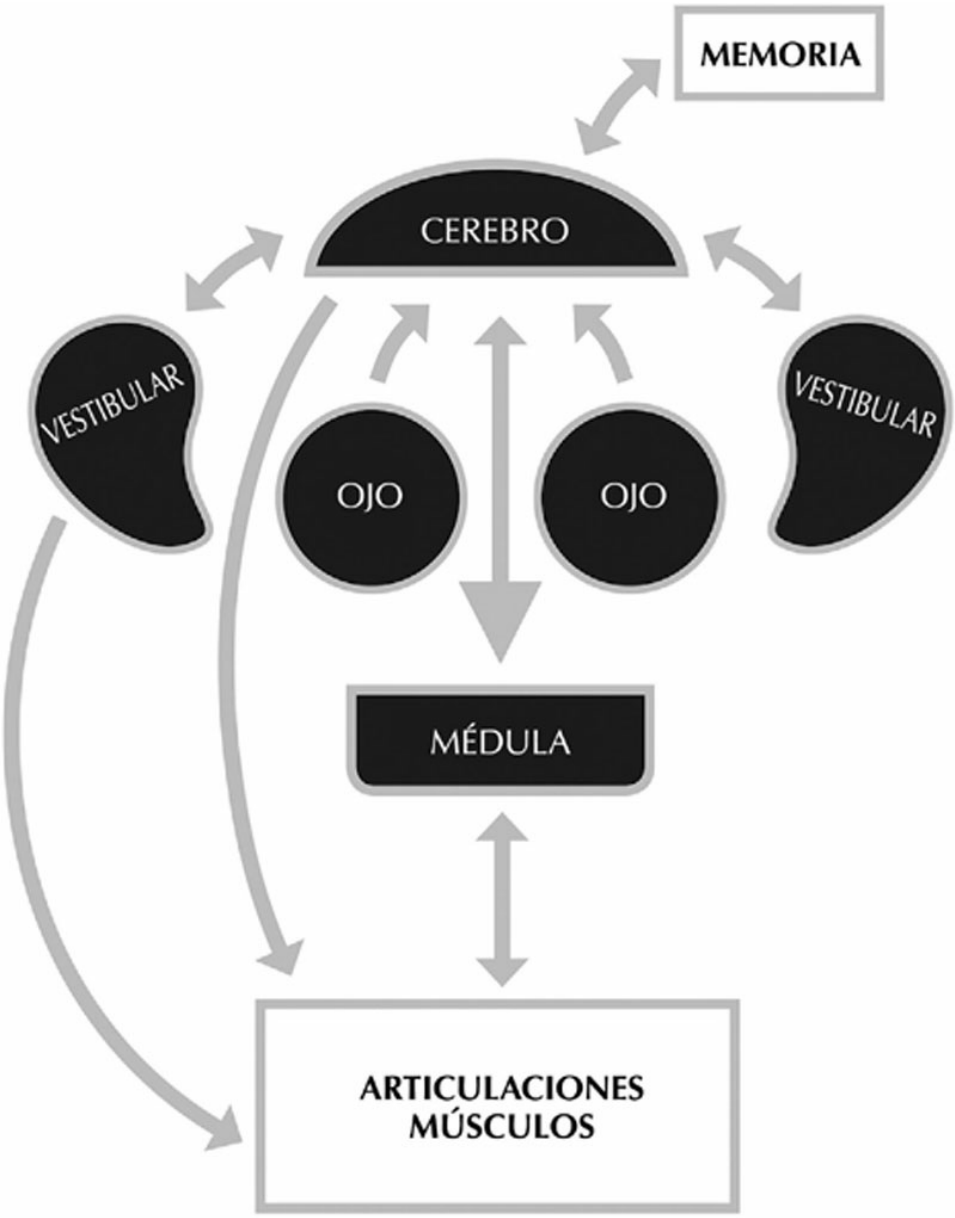


FIGURA 4-1 Integración central de la información propioceptiva, visual y vestibular.

Cuando una persona tiene una disfunción propioceptiva, puede ocurrir que no registre los *inputs* propioceptivos o que lo haga de una manera pobre, provocando un bajo tono muscular, problemas de coordinación y dificultades motoras, o por el contrario, que busque constantemente ese *input*

booksmedicos.org

booksmedicos.org

propioceptivo para modular otros sistemas sensoriales a los que tiene hipersensibilidad, traduciéndose esto último en movimientos rápidos, búsqueda constante de contacto físico y pobre control del movimiento y de la fuerza (Del Moral et al., 2013).

Las personas que sufren alguna disfunción propioceptiva participan con gusto en las actividades acuáticas, ya que el medio acuático se comporta como una envoltura permanentemente en movimiento y ofrece resistencia al desplazamiento, proporcionando un estímulo constante a los receptores propioceptivos. Como terapeutas acuáticos y conocedores de las necesidades sensoriales de nuestros pacientes, utilizaremos las propiedades mecánicas que nos brinda el agua de la manera más adecuada para ofrecer a nuestros pacientes el *input* propioceptivo necesario, y para que puedan alcanzar un nivel de alerta óptimo durante la sesión de terapia acuática.

El sistema vestibular

Filogenéticamente, el sistema vestibular es el más antiguo entre los sistemas sensoriales, pues se ha localizado hace unos 600 millones de años en formas de vida tan simples como las medusas. Alojado en el oído interno, es el encargado del equilibrio y de la orientación espacial, es decir, de la relación correcta entre nuestro cuerpo y lo que nos rodea (Honrubia, 1982). Desde las primeras semanas de gestación, nuestro cuerpo se prepara poco a poco para mantener en el futuro un buen equilibrio y un adecuado control postural.

Está formado por los conductos semicirculares, el utrículo y el sáculo, que constituyen el laberinto membranoso posterior por donde circula la endolinfa. Esta estructura se aloja en el laberinto óseo, situado en el peñasco del hueso temporal. El utrículo y el sáculo contienen unas estructuras denominadas *máculas otolíticas*, sensibles a la acción de la gravedad y que nos informan sobre la posición de la cabeza en relación con el espacio y sobre las aceleraciones/desaceleraciones lineales. Los canales semicirculares tienen la denominada *cresta ampollar* en uno de sus extremos, que es sensible a los estímulos de aceleración/desaceleración angular producidos cuando realizamos movimientos de rotación con la cabeza (Cambier et al., 2000).

El correcto procesamiento y la integración de la información vestibular influirán en el tono muscular, el equilibrio, el control ocular motor y la orientación espacial (Cuesta, 2008). La hiposensibilidad vestibular hace que la persona no registre, o lo haga pobremente, los estímulos que provienen de este sistema, provocando dificultades en el control postural y la búsqueda constante de movimientos intensos o rotacionales. Por el contrario, cuando existe una hipersensibilidad, la persona percibirá estos estímulos con gran intensidad.

Distinguiremos dos tipos de hipersensibilidad: la **inseguridad gravitacional,** relacionada con el *input* vestibular lineal, y la **intolerancia al movimiento,** relacionada con cualquier tipo de estímulo vestibular pero especialmente con los estímulos angulares (Ayres, 2006). En ambos casos, las

booksmedicos.org

booksmedicos.org

personas se muestran miedosas ante cualquier actividad y tienden a evitar aquellas que requieran equilibrio y movimiento constante.

La flotación y la sensación de ingravidez experimentadas en el medio acuático hacen que el sistema vestibular se beneficie de movimientos que en seco son imposibles. Por esta razón, la terapia acuática aporta a aquellos pacientes con disfunciones vestibulares una oportunidad de tratamiento única, pudiendo realizar movimientos progresivos y suaves que se ajusten a la percepción individual del movimiento.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Perfiles sensoriales

Cada individuo, con o sin patología, percibe el mundo de una manera propia y personal. Los gustos y las preferencias de cada uno son diferentes, y las elecciones que se hacen diariamente están supeditadas a dicha individualidad. Esto se denomina **perfil sensorial.**

El perfil sensorial debe ser conocido por el terapeuta acuático para poder adaptar las técnicas de tratamiento o ejercicios a cada paciente. Aunque no siempre la forma de percibir el entorno acuático afectará a los resultados de la terapia, habrá casos en que el aspecto sensorial deberá tenerse en cuenta para el desarrollo óptimo del tratamiento.

Basándonos en la categorización de Dunn (2008) descubriremos cuatro perfiles sensoriales: **buscador sensorial, registro bajo, evitador sensorial** y **sensitivo sensorial** (fig. 4-2).

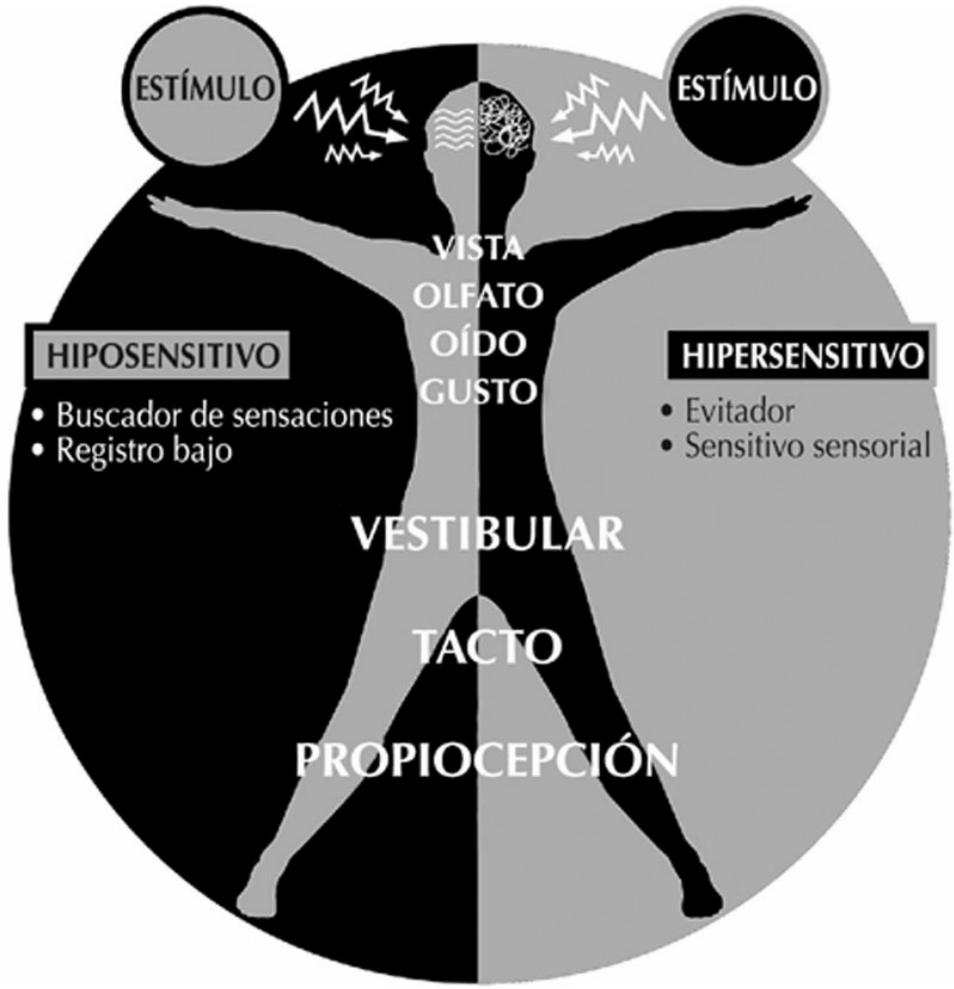


FIGURA 4-2 Integración de estímulos según los diferentes perfiles sensoriales.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Buscador sensorial

Suelen ser personas muy activas, que disfrutan de los estímulos fuertes. Su umbral sensorial es alto y poseen una estrategia de regulación activa. Necesitarán un estímulo muy grande para reaccionar y tendrán la habilidad de buscarlo para poder responder adecuadamente a las demandas del entorno. Si no reciben el *input* con la intensidad que necesitan, no lo registrarán y pasará desapercibido para ellos; por lo tanto, no responderán ante él. Su cuerpo sabe que necesita esta estimulación y, por ello, la buscan de forma inconsciente, consiguiendo esa cantidad extra de *input* que el entorno no les ofrece.

En la tabla 4-1 se reflejan algunas de las conductas relacionadas con las actividades de la vida diaria, asociadas a los sistemas sensoriales, sin olvidarnos de que no hay dos personas iguales y de que nadie tiene un perfil sensorial «de libro».

Tabla 4-1

Características generales de los buscadores sensoriales

Sistemas	Conductas
Auditivo	Disfrutan siempre de ambientes ruidosos
Táctil	Buscan contacto físico constante Prefieren ropa ajustada y andar descalzos
Olfativo	Preferirán fragancias intensas
Vestibular	Actividades de ocio dinámicas de velocidad y altura
Propioceptivo	Buscan estimulación muy intensa Cambios posturales constantes Adoptan posturas imposibles
Visual	Prefieren colores vivos e iluminación intensa Disfrutan de películas o lecturas con cambios de ritmo rápidos e imágenes que contrasten

El buscador sensorial en el medio acuático

¿Cómo se le reconoce en la terapia acuática? Al inicio de la sesión, la temperatura que seleccionará en la ducha será fría, y si se le da la opción, entrará en el agua de golpe disfrutando de las salpicaduras (fig. 4-3).

booksmedicos.org

booksmedicos.org

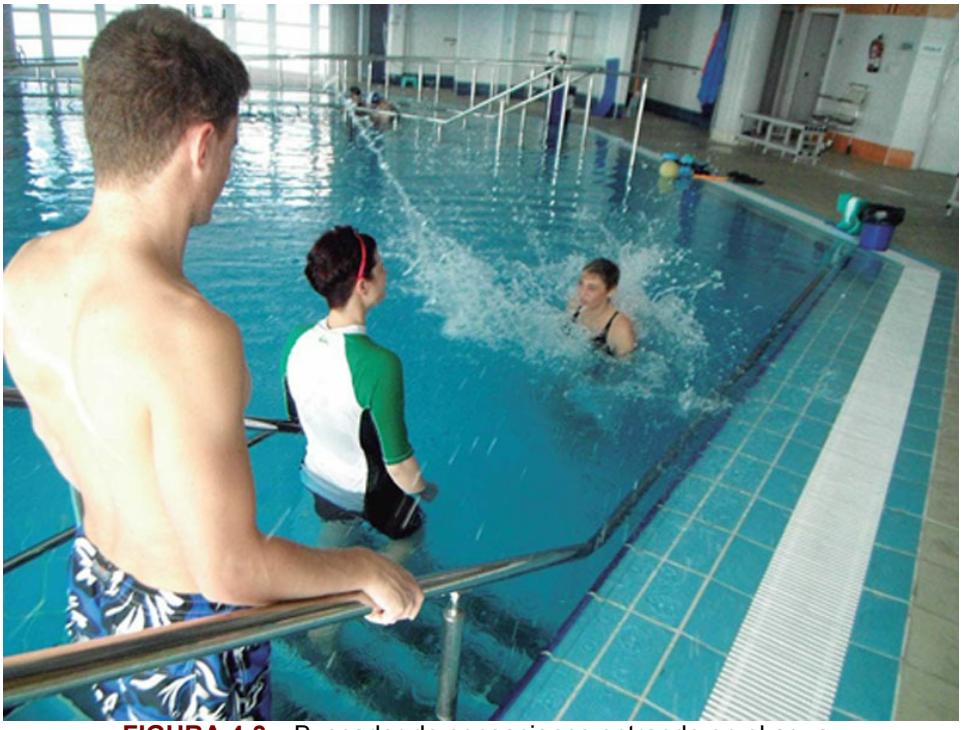


FIGURA 4-3 Buscador de sensaciones entrando en el agua.

Será importante crear rutinas durante toda la sesión para proporcionarle el *input* necesario para regular su nivel de alerta. Por ejemplo, encargarle de transportar y repartir entre sus compañeros el material a utilizar en la sesión le proporcionará el *input* necesario propioceptivo para ajustar su nivel de alerta y participar en la sesión de forma eficaz.

Disfruta del contacto físico, por lo que el trabajo grupal será el más aconsejado, aunque seleccionaremos bien a los compañeros, puesto que puede invadir su espacio sin darse cuenta.

Disfrutará del estímulo que le proporciona la presión hidrostática, propioceptivo y de tacto profundo, por lo que incluiremos actividades de inmersión. Por ejemplo, recoger objetos sumergidos ligeramente pesados o recorrer un circuito de aros sumergidos a diferentes profundidades y en diferentes planos espaciales le hará mantener la atención en una actividad concreta, favorecerá el control ocular motor y la cocontracción en los miembros superiores, y regulará su sistema propioceptivo y vestibular.

La ejecución de los ejercicios será muy rápida, y disfrutará realizando actividades nuevas y más complejas. Utilizaremos entonces como recurso la resistencia hidrodinámica, que le aportará información propioceptiva y de tacto profundo suficiente, realizando los ejercicios a más velocidad, generándole turbulencias y marcando numerosos cambios de dirección.

Con respecto al material, le gustará probar todo lo que haya a su alrededor. Utilizar material de flotación para añadir resistencia en los movimientos en que haya que vencer el empuje, o el uso de toallas mojadas o ropa, es aconsejable para que el paciente regule su nivel de alerta y la sesión resulte lo más productiva posible.

Si hay música ambiental le daremos la oportunidad de elegirla, optando

booksmedicos.org

booksmedicos.org

por un ritmo rápido y cambiante y a un volumen alto.

Al salir del agua, lo hará impulsándose en el borde e irá descalzo si no se le exige el uso de chanclas. Se secará con la toalla enérgicamente.

Si al buscador sensorial no se le ofrece un *input* sensorial alto para mantener su estado de alerta y para desenvolverse efectivamente en el agua, lo buscará desestructurando la sesión o poniéndose en peligro.

Registro bajo

Estas personas suelen tener un umbral sensorial alto, pero a diferencia de los buscadores, su estrategia de regulación es pasiva. Necesitan una gran cantidad de estímulo para percibirlo y responder a él de forma adecuada, pero si el entorno o una tercera persona no se lo ofrecen, no se activarán a sí mismos, perderán información sobre lo que sucede a su alrededor y no generarán respuestas adecuadas a esa situación. También se les denomina «espectadores»; no registran los estímulos y en ocasiones son sujetos pasivos de la acción (tabla 4-2).

Tabla 4-2

Características generales de las personas con registro bajo

Sistemas	Conductas
Auditivo	No perciben los sonidos ambientales Menos distracción Buscar estrategias adicionales para llamar su atención a la hora de hablarles, como tocarles en el hombro
Táctil	Parecen descuidados en su aspecto físico Necesitan *feedback* para ser conscientes de él
Olfativo	No perciben olores si no son intensos, pudiendo verse envueltos en situaciones peligrosas
Vestibular	Pobre control postural Poco activos Participación más efectiva en las actividades con ritmo cambiante que en las más monótonas
Propioceptivo	Bajo tono muscular Torpeza motriz Dificultades para percibir su cuerpo en relación al espacio, en la coordinación y disociación
Visual	Poco observadores Pueden perder información detallada en un conjunto Necesitan buena iluminación para desenvolverse de manera efectiva

El registro bajo en el medio acuático

¿Cómo se le reconoce en la terapia acuática? La primera impresión sobre esta persona al llegar a la sesión es que se trata de alguien tranquilo y calmado. Tardaremos en conocer su perfil sensorial, puesto que es menos llamativo que el del buscador.

Dependerá de qué esté sucediendo en ese momento en la piscina para que su estado de alerta varíe o no, por lo que sería interesante programar las sesiones a una hora en que haya gran actividad en la piscina y empezar con algún ejercicio que le proporcione el *input* necesario para aumentar su nivel de alerta; por ejemplo, en el caso de un niño, permitirle que entre saltando desde el bordillo en vez de bajar por las escaleras o la rampa.

Puede llevar el bañador o el gorro retorcidos y no darse cuenta, u olvidarse

booksmedicos.org

booksmedicos.org

las chanclas o la toalla, por lo que es recomendable establecer una rutina en la sesión para proporcionarle el *feedback* necesario sobre su imagen.

El primer día explorará el entorno desplazándose por un único sitio con poca soltura y sin intención de experimentar movimientos ni posturas nuevas; además, si no ponemos el material a su alcance, le pasará desapercibido y no mostrará interés por utilizarlo. Aumentaremos su nivel de alerta al inicio de la sesión con actividades como encargarle de recopilar el material previamente distribuido por toda la piscina, incluyendo algunos objetos sumergidos, y depositarlos todos juntos en el bordillo. De esta forma le incitaremos a explorar todo el entorno y recibirá más cantidad de estímulo.

Dentro de un grupo puede centrar su atención en sus propios ejercicios sin que los estímulos sensoriales que el resto aporta le distraigan, pero el tratamiento puede resultar más efectivo con ejercicios que requieran interacción con los demás participantes o con el entorno. Las actividades más complejas, como la doble tarea, deben estar bien estructuradas porque, en ocasiones, parecerá que no ha entendido las instrucciones, que las ha olvidado o que no tiene interés en realizarlas (fig. 4-4).

FIGURA 4-4 Un paciente con registro bajo tiene dificultad para seguir la actividad.

Las sesiones incluirán gran variedad de ejercicios, utilizando material diverso de flotación y resistencia, con cambios de velocidad y ritmo, y utilizando las propiedades del agua como una fuente de estímulos que proporcionen al paciente un *input* sensorial elevado. Así, el sujeto saldrá del agua más activo de lo que entró, y se apreciará un mayor tono muscular, mejor coordinación y más nivel de atención.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Evitador sensorial

Estas personas presentan un umbral sensorial bajo y su estrategia de regulación es activa. Ante una cantidad de estímulo mínima reaccionan desmesuradamente. Registran mucha información en muy poco tiempo, y esto puede saturarlos, por lo que se retiran o evitan el estímulo antes de que les resulte molesto.

Si desconocemos este perfil, pueden parecer personas excéntricas, maniáticas, solitarias o incluso maleducadas (tabla 4-3).

Tabla 4-3

Características generales de los evitadores sensoriales

Sistemas	Conductas
Auditivo	Evitan entornos ruidosos Cualquier ruido inesperado les sobresalta y distrae
Táctil	Selectivos con el contacto físico Eligen ropas amplias que no proporcionen información táctil
Olfativo	Prefieren fragancias muy suaves
Vestibular	Evitan actividades en altura y bruscas A los niños no les gusta columpiarse ni subirse a las atracciones, y los adultos prefieren las escaleras al ascensor
Propioceptivo	Es el menos afectado Les gusta adoptar posturas de predominio flexor
Visual	Evitan luces intensas y entornos sobrecargados de decoración o colores intensos

El evitador sensorial en el medio acuático

¿Cómo se le reconoce en la terapia acuática? El primer día de terapia, al ser un entorno desconocido, se mostrará ansioso y nervioso. Si no queremos desbordar los sentidos del paciente evitador y trabajar de manera adecuada, el entorno tendrá que estar muy controlado al inicio de la sesión.

Llevará un traje de baño que cubra la mayor superficie de su piel y se quitará las chanclas justo en el borde de la piscina; incluso puede llevar calcetines acuáticos. La ducha previa al baño será corta.

Son personas que evitan el contacto físico y los eventos sociales para no sobreexcitar su sistema nervioso; por lo tanto, programaremos la hora de la sesión en un momento en que la ocupación de la piscina sea baja. Si dentro de la piscina hay mucha gente, elegirá un acceso alejado del resto de los usuarios y entrará en el agua lentamente.

Si su capacidad motriz se lo permite, preferirá realizar los ejercicios por él mismo. En caso de necesitar ayuda, el terapeuta deberá ser cauto con el contacto físico y preguntarle antes, ya que ese estímulo puede resultarle molesto.

Si hay música ambiental, será recomendable bajar el volumen o quitarla, ya que si está muy alta puede que no sea capaz de prestar atención a las instrucciones del terapeuta y al día siguiente no acudirá a la sesión o lo hará con tapones.

La sesión individual será más efectiva, proporcionándole el estímulo justo, sin demasiados aportes sensoriales para que no se sienta saturado. Tolerará

booksmedicos.org

booksmedicos.org

mejor los ejercicios en los que tenga que vencer la resistencia del agua que aquellos que estén favorecidos por la flotación; la velocidad deberá ser lenta y pausada, sin provocar demasiadas turbulencias, salpicaduras ni movimientos de agua a su alrededor (fig. 4-5).

FIGURA 4-5 Evitador sensorial buscando la regulación a través de estímulos propioceptivos y de tacto profundo.

Las actividades de inmersión estarán especialmente indicadas en estos pacientes, ya que serán una manera de modular el resto de los sentidos que puedan estar sobreexcitados.

Si alguien lleva un perfume fuerte o si el olor a cloro le resulta molesto, puede rechazar entrar en el agua.

Sensitivo sensorial

Presentan un umbral sensorial bajo y una estrategia de autorregulación pasiva. Perciben hasta el más mínimo detalle sensorial y se sobreexcitan ante numerosos estímulos, no hacen nada por evitarlo y, una vez que los registran, actúan. Verbalizan todo lo que sienten en ese mismo instante e intentan ajustarse a la situación constantemente. Son personas muy sensibles a los cambios y son los primeros en darse cuenta de ellos. Pueden parecer personas lábiles y frágiles emocionalmente, porque los estímulos sensoriales les afectan antes y con más intensidad que al resto.

Trabajan con dificultad en equipo, ya que lo que para ellos puede ser molesto para los compañeros no lo es, y por eso les gusta dirigir la actividad (tabla 4-4).

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Tabla 4-4

Características generales de los sensitivos sensoriales

Sistemas	Conductas
Auditivo	Cualquier sonido puede ser distractor
Táctil	Selectivos con la ropa Gran capacidad de discriminación táctil
Olfativo	Perciben olores muy tenues Buscan la fuente de los olores Pueden resultar obsesivos
Vestibular	Mareos/vértigos Requieren tiempo de recuperación y descanso vestibular después de actividades dinámicas y con cambios de ritmo
Propioceptivo	Lo buscan constantemente para autorregularse y evitar una sobreexcitación sensorial
Visual	Sensibles a los cambios lumínicos Minuciosos en cuanto al orden del entorno Empáticos, observadores y detallistas

El sensitivo sensorial en el medio acuático

¿Cómo se le reconoce en la terapia acuática? Es el más difícil de reconocer a simple vista. Será muy cauto al entrar en el agua; no evitará ninguna actividad, pero sí verbalizará si hay algo que no le agrada y sugerirá cambios de mejora. Nos dará información, sin nosotros pedírsela, de todo lo que vaya sucediendo durante la sesión.

Observará si hay gente dentro de la piscina y se situará en el lugar donde tenga más capacidad de control, donde no haya bullicio, junto a alguien que conozca, normalmente el terapeuta, y lejos de focos directos o chorros de agua. Si la estructura de la sesión no le permite elegir este sitio, no se negará a ocupar otro, pero puede verse desbordado si hay excesiva estimulación o no prestar atención a la actividad por estar más interesado en la modificación de esta al darse cuenta de que necesita un *input* sensorial más adecuado (fig. 4-6).

booksmedicos.org

booksmedicos.org

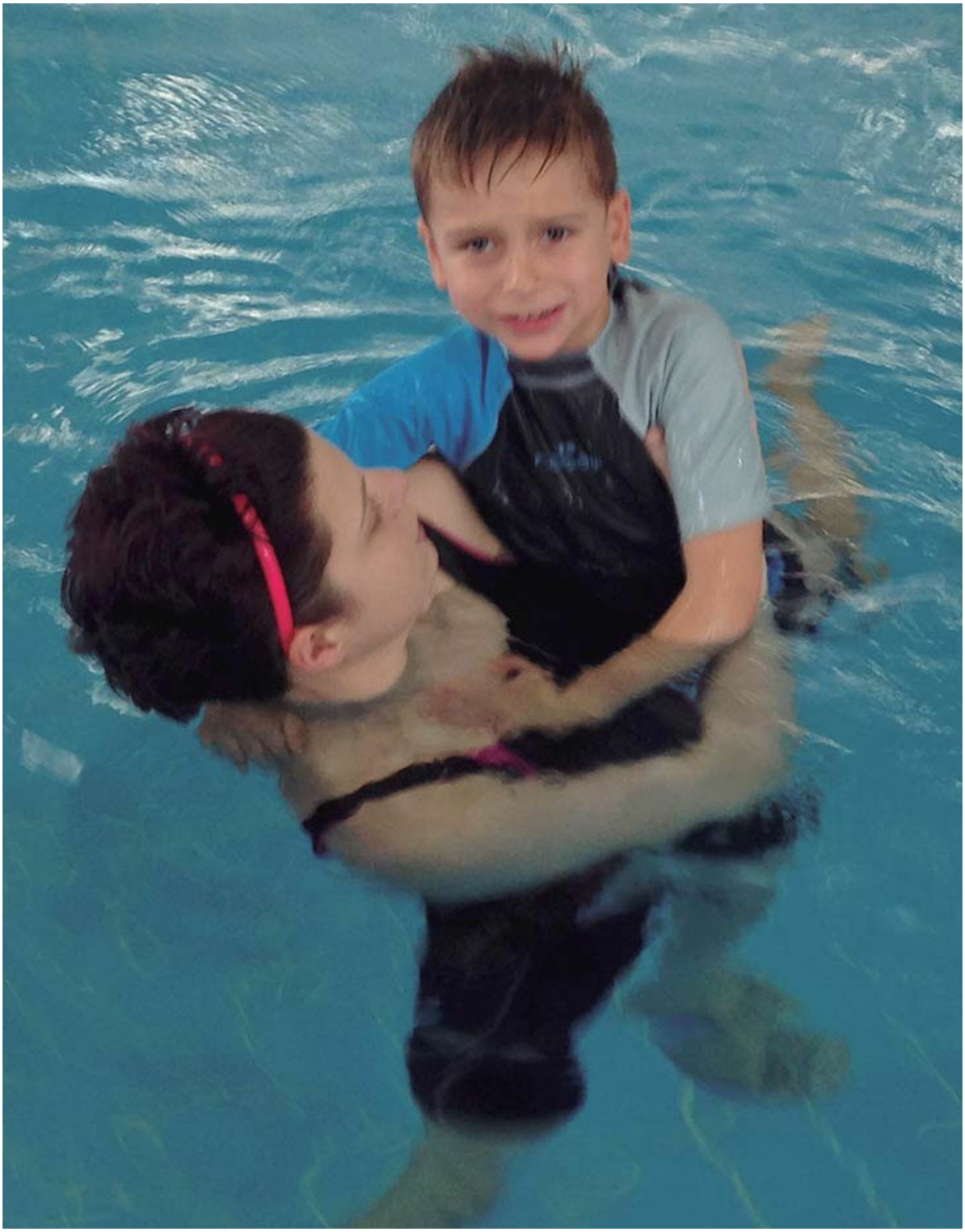


FIGURA 4-6 Sensitivo sensorial expresando su desbordamiento sensorial.

Si no puede modificar una actividad que le resulte incomoda sensorialmente, toda su atención irá al estímulo que le molesta y no al objetivo de la actividad. Al finalizar, sugerirá al terapeuta cómo variarla para la próxima sesión.

De la misma manera que ocurre con los evitadores sensoriales, el ambiente tendrá que estar preparado y controlado antes de iniciar la terapia.

La sesión de terapia en el agua deberá ser muy rutinaria y estructurada, y trataremos de anticipar todas las actividades que vayamos a realizar para

booksmedicos.org

booksmedicos.org

evitar que estos pacientes se sobresaturen sensorialmente. Las propiedades del agua por sí solas les ofrecerán el estímulo propioceptivo que necesitan para modular otros sistemas sensoriales, pero si además incluimos actividades con material lastrado, cambios posturales constantes en todos los ejes de movimiento, actividades que requieran inmersión o control de la respiración en el agua, aumentaremos ese *input* propioceptivo que les permitirá un nivel de alerta adecuado durante la sesión de tratamiento.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Conclusiones

- Las piscinas terapéuticas son entornos que proporcionan una gran cantidad de estímulos gracias a las propiedades físicas del medio acuático y al material específico que se utiliza.
- No siempre estos estímulos aportarán beneficios al tratamiento que se esté desarrollando; dependerá del perfil sensorial del paciente.
- El terapeuta acuático debe conocer el perfil sensorial de sus pacientes y actuar en consecuencia, aprovechando el entorno donde trabaja y modificando en la justa medida los estímulos.
- Si complementamos las intervenciones terapéuticas habituales con la intervención sensorial, conseguiremos un abordaje integral de los pacientes.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Bibliografía

Álvarez T. El tacto como factor de humanización en la fase terminal. *Iatreia*. 1993;6:138–143.

Amiel-Tison C. *Neurología perinatal*. Barcelona: Masson; 2001.

Ayres AJ. *La integración sensorial y el niño*. México: Trillas; 2006.

Ayres AJ, Tickle LS. Hyper-responsivity to touch and vestibular stimuli as a predictor of positive response to sensory integration procedures by autistic children. *Am J Occup Ther*. 1980;34:375–381.

Beaudry Bellefeuille I. *Problemas de aprendizaje en la infancia. La descoordinación motriz, la hiperactividad y las dificultades académicas desde el enfoque de la teoría de la integración sensorial*. Oviedo: Nobel; 2003.

Cambier J, Masson M, Dehen H. *Neurología*. 7.ª ed. Barcelona: Masson; 2000.

Cuesta Palacios A. Integración sensorial. Universidad del Rosario. 2008. Disponible en: www.agapasm.com.br/artigos/integracion%20sensorial.pdf

Del Moral Orro G, Pastor Montaño MA, Sanz Valer P. Del marco teórico de integración sensorial al modelo clínico de intervención. TOG (A Coruña) [revista en Internet]. 2013;10:25 p. Disponible en: http://www.revistatog.com/num17/pdfs/historia2.pdf

Dunn W. *Living sensationally: understanding your senses*. Londres: Jessica Kingsley Publication; 2008.

Hillier S, McIntyre A, Plummer L. Aquatic physical therapy for children with developmental coordination disorder: a pilot randomized controlled trial. *Phys Occup Ther Pediatr*. 2010;30:111–124.

Honrubia López V. Revisión actual de la función vestibular. Lectura de investidura como doctor "Honoris causa" por la Universitat de València. Valencia 1982. Disponible en: http://www.uv.es/uvweb/rectorat/es/premis-distincions/doctors-honoris-causa/doctors-honoris-causa-segle-xx/data-investidura/acte-investidura-doctor-honoris-causa-excm-sr-dr-vicente-honrubia-lopez-1285872205498/Honoris.html?id=1285872690323

Parham LD, Cohn ES, Spitzer S, Koomar JA, Miller LJ, Burke JP, et al. Fidelity in sensory integration intervention research. *Am J Occup Ther*. 2007;61:216–227.

Peganoff SA. The use of aquatics with cerebral palsied adolescents. *Am J Occup Ther*. 1984;38:469–473.

Riemann BL, Lephart SM. The sensorimotor system, part II: the role of propioception in motor control and functional joint stability. *J Athl Train*. 2002;37:80–84.

Saavedra MP, Coronado ZR, Chávez AD, Díez GMP, León HS, Granados RR, et al. Relación entre fuerza muscular y propiocepción en sujetos asintomáticos. *Rev Mex Med Fis Rehab*. 2003;15:17–23.

Von der Hulls DS, Walker LK, Powell JM. Clinicians' perceptions of the benefits of aquatic therapy for young children with autism: a preliminary study. *Phys Occup Ther Pediatr*. 2006;26:13–22.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

CAPÍTULO 5

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Utilización del cuerpo y las manos en el trabajo uno a uno en el medio acuático: punto de vista del terapeuta

J.A. Barrigón Camacho

Objetivo

El objetivo principal del capítulo es dar un enfoque general y práctico de la relación directa que se establece dentro del agua entre terapeuta y paciente, con atención al primero, mucho más que a los beneficios o consideraciones relativas a las personas que son atendidas en el agua. Relacionados con este objetivo principal, existen otros cuatro de gran importancia en las técnicas uno a uno: el primero, describir la utilización de nuestro cuerpo y manos dentro del agua al trabajar directamente con una persona, desde el enfoque del posicionamiento y la estabilidad hasta el uso del cuerpo como plataforma y medio de conexión con el receptor; el segundo, valorar las dificultades que supone la aplicación de maniobras sobre el cuerpo de una persona dentro del medio acuático, cuyas características hacen indispensable una gran formación práctica; el tercero, relacionar la práctica con los métodos específicos de intervención uno a uno y otras posibles formas de uso del cuerpo con diversas poblaciones; y por último, describir la forma de progresar

booksmedicos.org

booksmedicos.org

en la utilización de las manos y las diferentes tomas que nos permitan desarrollar una praxis más eficiente en el trabajo uno a uno.

Resumen

Dentro de las técnicas específicas en terapia acuática y las diferentes formas de aplicación de maniobras terapéuticas sobre las personas en el agua, nos encontramos con aquellas en que la intervención es directa con el paciente. En cualquiera de ellas se hace indispensable no sólo conocer los fundamentos y las bases que influyen en las diferentes condiciones y alteraciones que atendemos en el agua y cómo sacar provecho de ellas, sino también desarrollar habilidades de trabajo dentro de un medio diferente, como es el acuático. Estas habilidades, descritas y desarrolladas en algunas técnicas específicas de intervención (BRRM [método de los anillos de Bad Ragaz], Watsu, Halliwick), y en otras ocasiones desarrolladas mediante la práctica, son fundamentales para realizar intervenciones efectivas. Desde la profundidad de trabajo, el posicionamiento y el desplazamiento del terapeuta por el agua, hasta las diferentes formas de prensión y utilización del cuerpo y las manos, como elementos activos de nuestro ejercicio, encontramos un sinfín de posibles variaciones que determinan la calidad y la eficacia de nuestra intervención. Al igual que fuera del agua, el contacto corporal y manual establece un vínculo en la relación terapeuta-paciente. En el caso del agua, esta relación es comparable a la definición de apego seguro (Bowlby, 1990), donde la madre (terapeuta) permite la exploración y favorece las conductas hacia la autonomía del niño (paciente).

Palabras clave

Autonomía, maniobras terapéuticas, posicionamiento, profundidad de trabajo, vínculo.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Introducción

Si bien la prescripción de ejercicio en el medio acuático, en relación a los problemas musculoesqueléticos, la reducción del dolor y las mejoras en el equilibrio en pacientes con patología neurológica, cuenta con mayor evidencia en cuanto a eficacia, aún hay pocos estudios que demuestren la validez de las técnicas uno a uno, individuales o de fisioterapia manual dentro del agua, como herramientas terapéuticas útiles en diferentes patologías y grupos de población (Geytenbeek, 2002). En general, dichas técnicas no han sido incluidas en los ensayos debido a que en la práctica interactiva constantemente hay una revaloración y reajuste de la técnica en respuesta a los movimientos reactivos del paciente.

En las descripciones realizadas por diferentes autores (Dull, 2004; Meno, 2000; Grosse, 2001) de varias técnicas específicas de intervención en el medio acuático (Watsu, BRRM y Halliwick), el mayor porcentaje de datos es relativo a los efectos y las aplicaciones sobre el paciente o grupo de población sobre el que se interviene. Estas técnicas basan sus conceptos en el punto de vista del terapeuta, principalmente en la profundidad a la cual este debe trabajar, la posición de sus miembros inferiores y el uso general de las presas y tomas con las manos y los brazos.

La literatura carece, en cierto modo porque sería muy laborioso explicar con palabras al detalle cada variación en postura, presa o maniobra, de la información necesaria para poder entender muchos de los conceptos que se plantean al abordar una intervención directa con una persona dentro del agua. Es por ello que la formación mediante cursos prácticos y la experiencia posterior son muy importantes para lograr una actuación eficaz y de calidad en la práctica clínica.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Posiciones del terapeuta en el agua en las diferentes técnicas uno a uno e influencia de la profundidad

Una vez dentro del agua descubrimos que manejar a una persona con dificultades y mantenernos estables o desplazarnos con ella no es tan sencillo como parece. Todos los efectos que ejerce el medio acuático sobre una persona que entra en él, se aplican de igual modo al terapeuta. Los que más van a influir son la fuerza de empuje hacia arriba o fuerza de flotación, la presión hidrostática, la consecuente resistencia al desplazamiento y las fuerzas de arrastre o turbulencias que se ocasionan debidas a la propia práctica. De repente, nos encontramos haciendo terapia en un «medio que se mueve».

La posición básica de trabajo en el manejo de una persona parte de ser capaces de mantenernos estables. El **equilibrio** de una persona de pie dentro del agua experimenta cambios drásticos a partir de la inmersión por encima del 70% de la altura del sujeto **(aproximadamente a nivel de la vértebra dorsal 11)** (McMillan, 1978). Esto se debe al desajuste que se produce en este punto entre la fuerza de flotación descrita por Arquímedes y la fuerza de gravedad. Podríamos decir entonces que esta sería la profundidad óptima de trabajo para la mayoría de las terapias uno a uno.

A esto tenemos que añadir la **base de sustentación.** Sabemos que las fuerzas de arrastre y las turbulencias producidas al movernos por el agua nos van a desestabilizar. Conocemos también que a mayor radio de superficie en contacto con el agua nos encontramos más estables (McMillan, 1978). Así, elegimos una postura habitual de trabajo en la que los miembros inferiores están abiertos, con las rodillas ligeramente flexionadas y las puntas de los pies mirando ligeramente hacia fuera, ganando base de apoyo (fig. 5-1). Sin embargo, nos queda por controlar un aspecto más. La mayor parte de las técnicas específicas de intervención (Halliwick-WST *[Water Specific Therapy]*, BRRM, Watsu, etc.) incluyen en su repertorio de actuaciones el manejo de la persona, con el terapeuta como punto de fijación absoluto o relativo, para que esta realice movimientos o podamos moverla a través del agua. Estas actuaciones implican una serie de **rotaciones sobre el eje longitudinal** del cuerpo del terapeuta, así como **desplazamientos** por el espacio de trabajo. Para movernos de forma efectiva dentro del agua con una persona es preciso «apoyarse» en el propio medio: contrarrestar las fuerzas ocasionadas por el movimiento, aprovechar el arrastre y sacar partido a la viscosidad del medio para mantener nuestra estabilidad.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

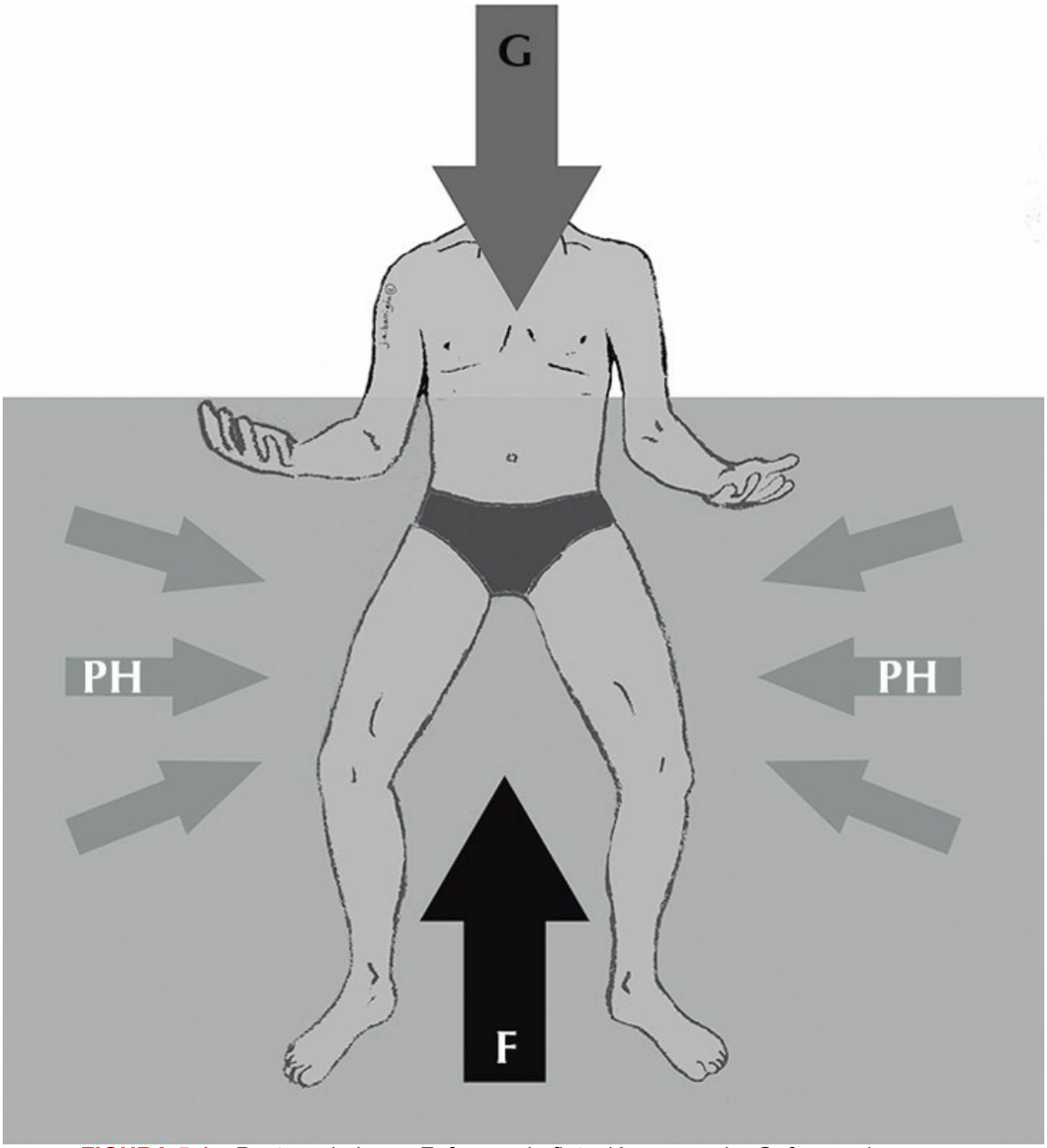


FIGURA 5-1 Postura de base. F, fuerza de flotación o empuje; G, fuerza de gravedad; PH, presión hidrostática.

Durante este desplazamiento, rotamos las caderas en combinación con la flexión y la extensión de las rodillas, al mismo tiempo que pivotamos sobre la cabeza de los metatarsianos (fig. 5-2). La literatura no presta demasiada atención a estos aspectos que podríamos considerar determinantes, ya que la correcta ejecución de las técnicas, difícil de valorar por otro lado, podría influir de manera significativa en el resultado final de la práctica. Encontramos en el aprendizaje secuencial de Ai chi (Sova y Konno, 2003) una forma efectiva de aprender a mantener la estabilidad, adquirir fluidez de movimientos, controlar la postura y facilitar los desplazamientos en equilibrio. A partir de una buena integración del propio movimiento del cuerpo en el agua, y con el desarrollo de la percepción de las fuerzas que se generan durante la práctica, podemos comenzar a construir y desarrollar

booksmedicos.org

booksmedicos.org

técnicas y maniobras específicas.

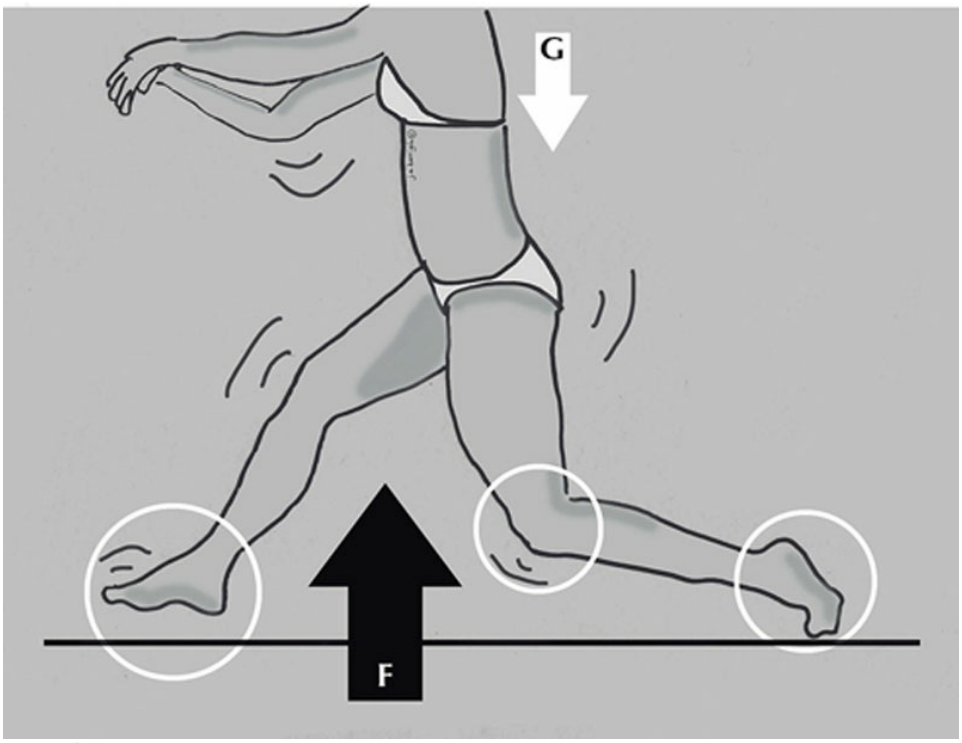


FIGURA 5-2 Rotaciones de caderas para un desplazamiento ergonómico.

Para garantizar una buena práctica son necesarias instalaciones con **diferentes profundidades,** no sólo para desarrollar distintos objetivos sino además para facilitar y poder realizar correctamente la técnica elegida (Lambeck, 1999). Debido a la variabilidad en la altura de los terapeutas, y a las adaptaciones y los cambios durante el desarrollode la práctica, sería ideal contar con un vaso de diferentes profundidades o bien un suelo móvil adaptable a las necesidades de cada técnica a emplear. Esto, no obstante, puede ser solventado en parte, como veremos más adelante, utilizando algunas partes del cuerpo como plataformas móviles.

En el **método de los anillos de Bad Ragaz (BRRM),** Gamper y Lambeck (2004) constatan la importancia de un conocimiento preciso de la técnica para poder llevar a cabo un tratamiento específico. En este método, el terapeuta es desestabilizado por la inmersión y el desplazamiento del paciente a través del agua. Se hace indispensable una posición estable. Se recomienda no sumergir el cuerpo por encima de D9 o no se garantiza la correcta ejecución de la técnica. Es igualmente importante mantener los miembros inferiores en una posición de estabilidad. Se eligen dos posturas principales como base de apoyo para colocar con las manos los puntos de fijación, una más simétrica y otra con los miembros inferiores en posición de guerrero (fig. 5-3).

booksmedicos.org

booksmedicos.org

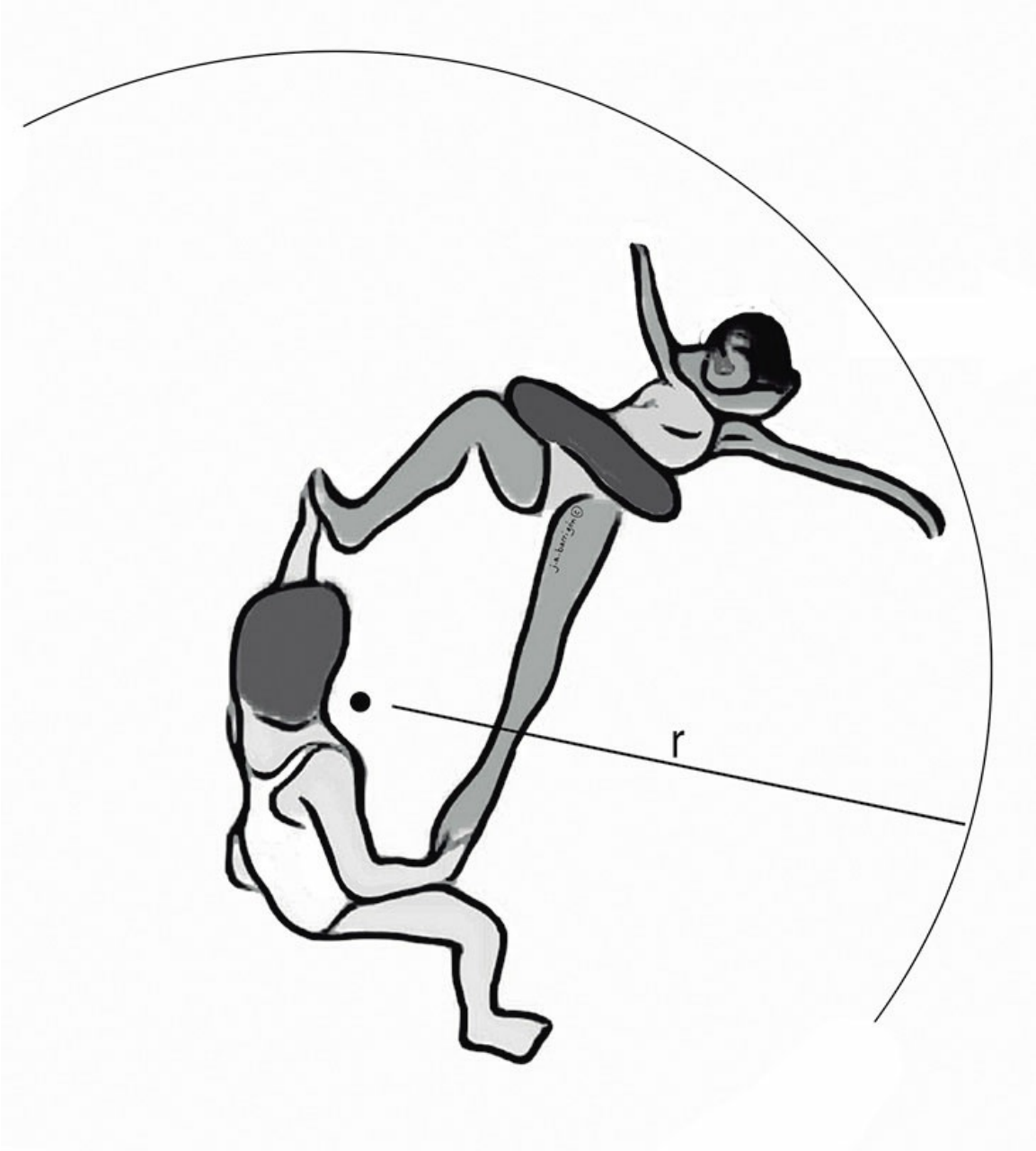


FIGURA 5-3 El aumento del radio (r) de movimiento respecto al punto de apoyo implica indiscutiblemente una profundidad de trabajo adecuada, así como una base de sustentación amplia, para contrarrestar el desequilibrio que provocará la palanca de movimiento.

El **concepto Halliwick-WST** es posiblemente la técnica en que se realiza un mayor número de desplazamientos a través del medio acuático. El tamaño del paciente y el momento o la fase de la intervención determinarán la posición y la profundidad a la que nos sumergiremos. Por ejemplo, en la fase de «ajuste mental» o en el trabajo con población infantil podemos llegar a situar nuestra cara tocando la superficie del agua para mantener el contacto ocular y la cercanía al paciente (fig. 5-4). Otros ejemplos en los que la inmersión del terapeuta es variable son el trabajo de estabilización de la articulación escapulohumeral o estimulación de esquemas de extensión, con apoyo en las palmas de las manos del terapeuta, y el mismo trabajo realizado

booksmedicos.org

booksmedicos.org

con apoyo sobre el muslo del terapeuta mientras este se encuentra sentado en el suelo de la piscina (fig. 5-5). En este último ejemplo podemos apreciar que la posición de trabajo y la inmersión del terapeuta cambian completamente. Las fuerzas que pueden desestabilizar al terapeuta podrían considerarse menores que en BRRM, a pesar de que en ciertos momentos las palancas descritas por la persona asistida desplazándose por el agua podrían asemejarse. Los cambios en la dirección e intensidad de estas fuerzas son más imprevisibles desde el punto de vista de la respuesta del paciente, ya que aun siendo un trabajo dirigido, la búsqueda de componentes desestabilizadores para el paciente hace que las respuestas no sean tan controladas (fig. 5-6). Así, vuelve a mostrarse necesario un alto control del equilibrio y la estabilidad del terapeuta dentro del agua para asistir al paciente con fiabilidad.

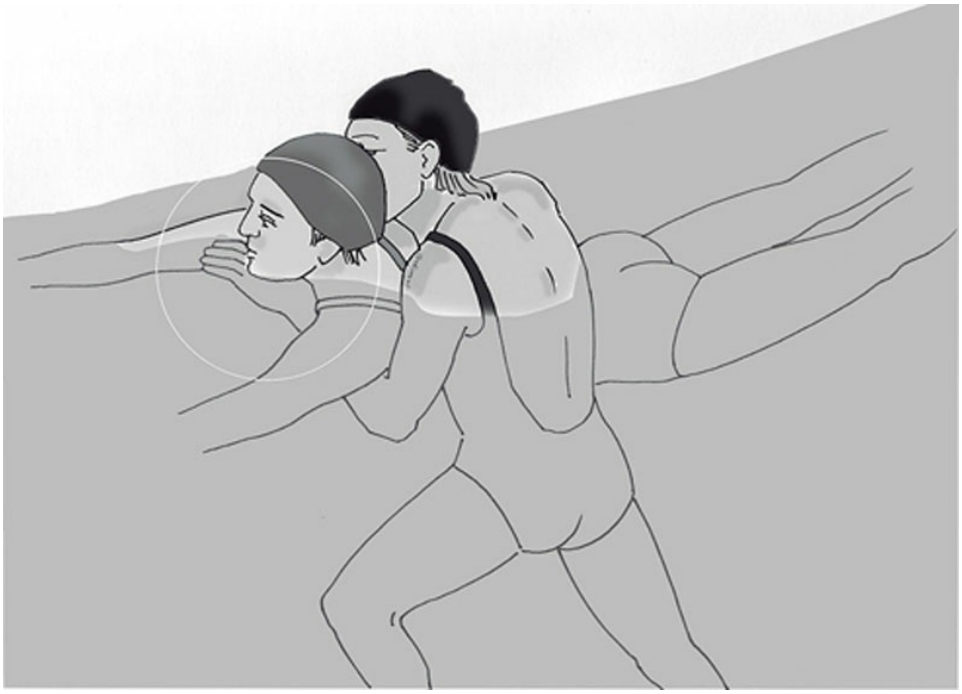


FIGURA 5-4 Las opciones de subir y bajar dentro del agua nos permiten trabajar con un contacto facial cercano, que en las fases iniciales del tratamiento proporciona al paciente mayor seguridad. Detalle del control cefálico con el dorso de la mano.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

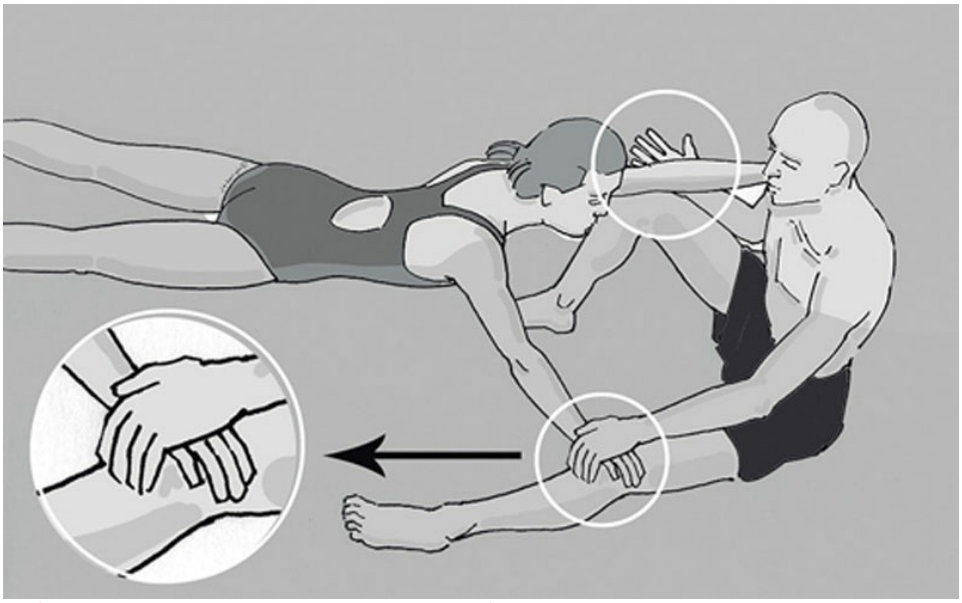


FIGURA 5-5 Aprovechamiento de las diferentes alturas de la piscina. Detalle del uso abierto de las manos para proporcionar apoyo extra.

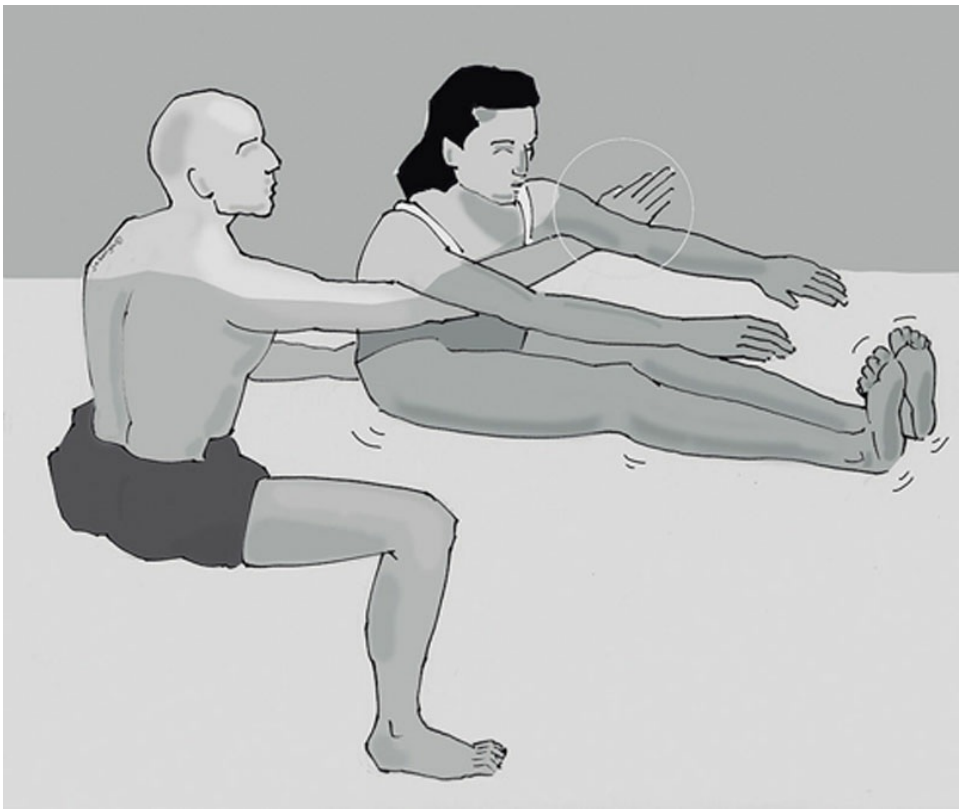


FIGURA 5-6 El control corporal, la previsión del movimiento y la palanca que realizará el paciente nos hacen reajustar el equilibrio y la postura constantemente.

El **Watsu** es probablemente una de las técnicas que presta mayor atención a describir y clarificar las posiciones y maniobras que adopta el terapeuta en el agua cuando maneja a una persona (Georgeakopoulos, 1996).

En el aprendizaje del manejo de personas en el agua podríamos considerar

booksmedicos.org

booksmedicos.org

la secuencia inicial del Watsu como una progresión básica en la adquisición de habilidades. Partimos de una posición de base en la que el objetivo es conectar/percibir la respiración de la persona que sostenemos y, a partir de aquí, comenzar una secuencia de movimientos rítmicos y lentos aplicados sobre el cuerpo del paciente, que en todo momento permanece pasivo (Dull, 2004). Esta posición corresponde a la «postura de caballo» (Tai Chi). La influencia de la fuerza de flotación, una adecuada profundidad de trabajo (D9-D11) y el aporte de una base de sustentación extra resultan en una estructura estable «de pie como una montaña» (Tai Chi). A partir de esta podemos mover las palancas que ocasiona el paciente al desplazarse por el agua, con la posibilidad de hundirnos (aprovechar la flotación) o salir del agua (aprovechar la gravedad) (Georgeakopoulos, 1996) en función de la necesidad o la posición de la técnica (fig. 5-7).

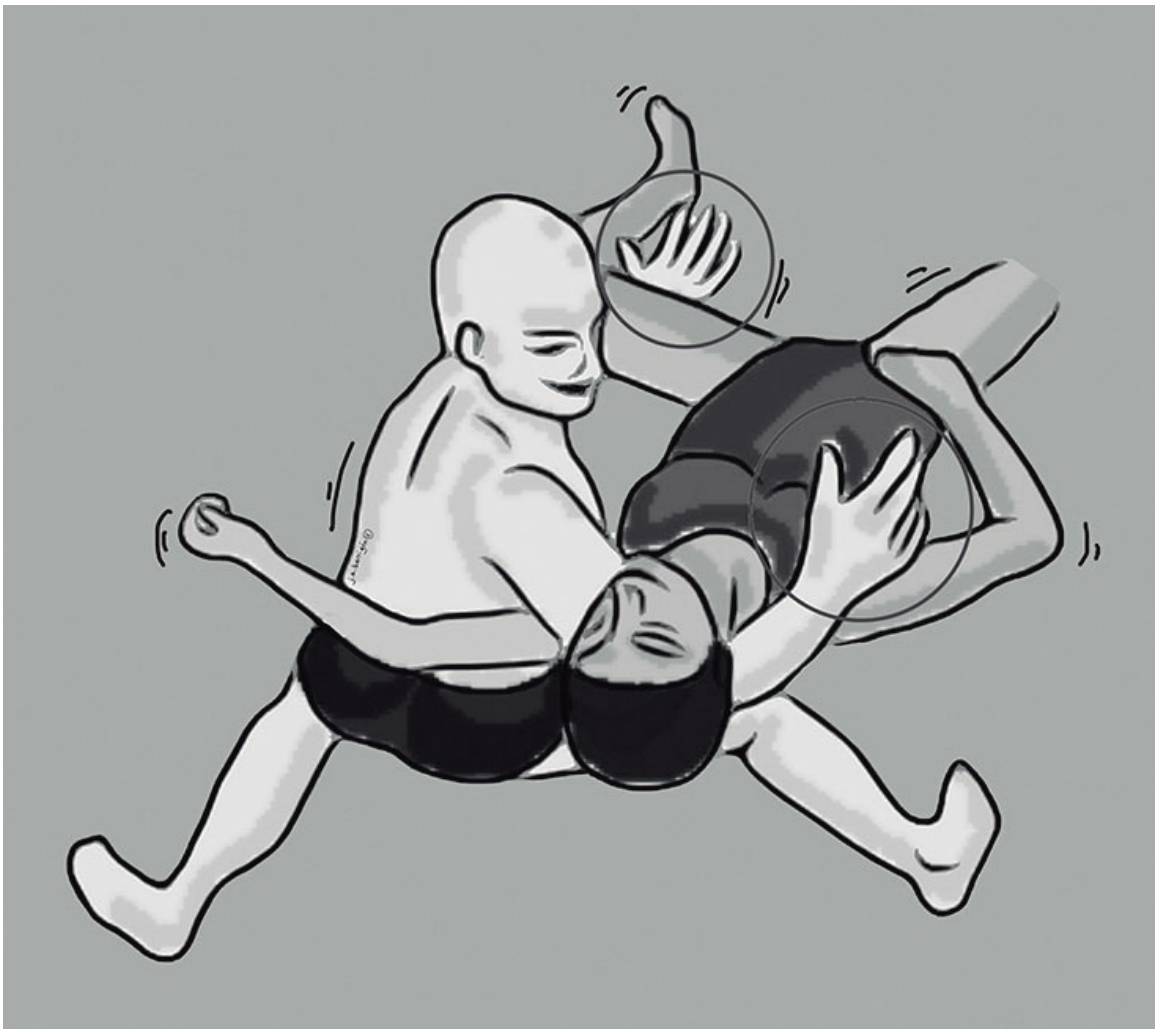


FIGURA 5-7 Profundidad de trabajo, control del movimiento y presas corporales con uso restringido de las manos.

Durante el desarrollo de la técnica se hace notable la importancia que los instructores dan al posicionamiento y a la correcta ejecución de las tomas y transiciones en las diferentes fases de la secuencia. Se describe como «el

booksmedicos.org

booksmedicos.org

poder de mover a una persona» (Georgeakopoulos, 1996) hacia los lados por el agua al desplazar nuestro peso de una pierna a otra y rotar la pelvis a través de nuestras caderas mientras estabilizamos nuestros tronco y brazos. La mayor dificultad reside en caminar y realizar transiciones de unas posiciones a otras, ya que demanda la mayor mecánica corporal y el mayor control motor con cada elevación de un pie dentro del agua, y el consecuente desequilibrio y reajuste para el sistema neuromuscular.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

El uso del cuerpo como base de apoyo y elemento de control de la actividad terapéutica

Si comparamos las técnicas y las terapias uno a uno fuera del agua con las llevadas a cabo dentro del agua, observamos que el posicionamiento del terapeuta en las primeras varía en función de la maniobra, el segmento del cuerpo a tratar o la fuerza a aplicar sobre la persona (fig. 5-8). En el agua, debido a las características del medio y las variaciones que se producen en función de los movimientos del paciente, el reajuste neuromuscular y postural es constante y requiere un aprendizaje. Puede verse que el terapeuta acuático experimentado trabaja con la mayor parte de su cuerpo sumergido, aprovechando el «apoyo» que le ofrece el agua, siempre que no necesite contrarrestar grandes palancas o precise mayor estabilidad, en cuyo caso optará por trabajar con la mayor parte de su cuerpo fuera del agua (fig. 5-9).

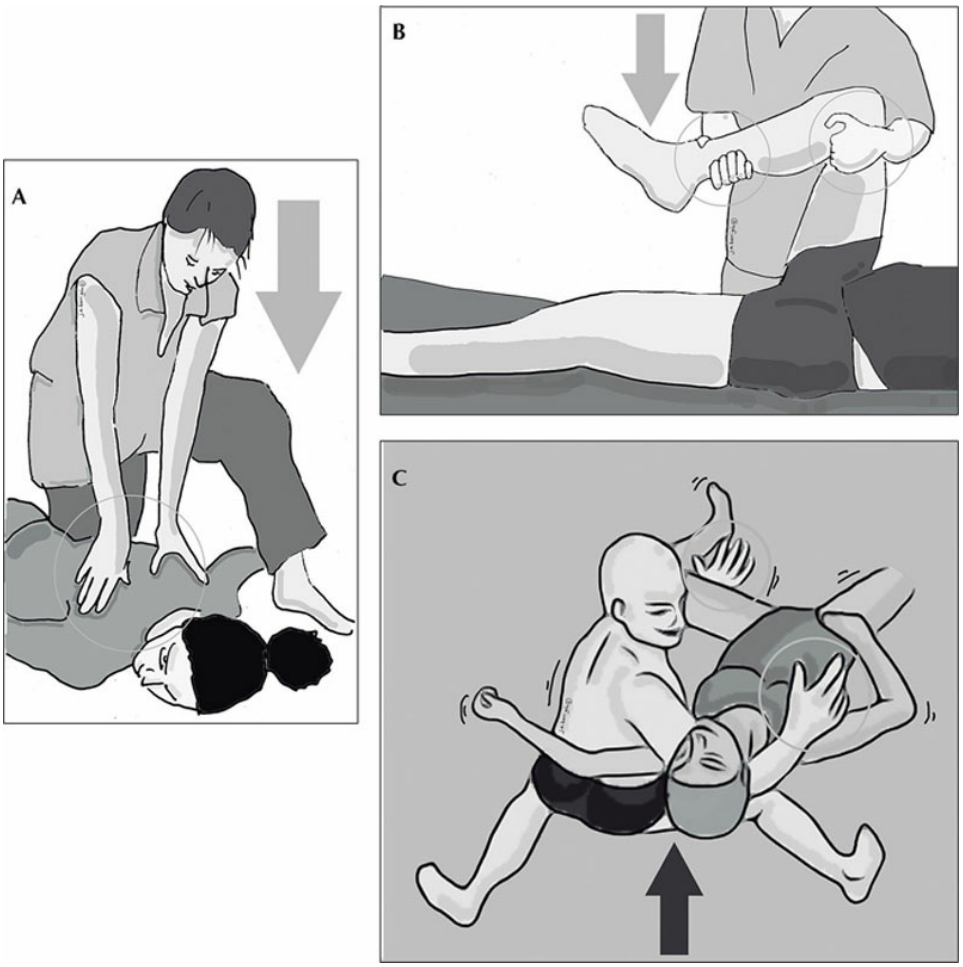


FIGURA 5-8 La acción de la fuerza de gravedad es el principal condicionante en las técnicas manuales llevadas a cabo en tierra (a y b). La ayuda de la fuerza de flotación nos permite trabajar sobre la persona de forma única (c). Dentro del agua

booksmedicos.org

booksmedicos.org

no necesitamos usar las manos a modo de presa, pues contamos con el soporte que nos da el propio medio (b y c).

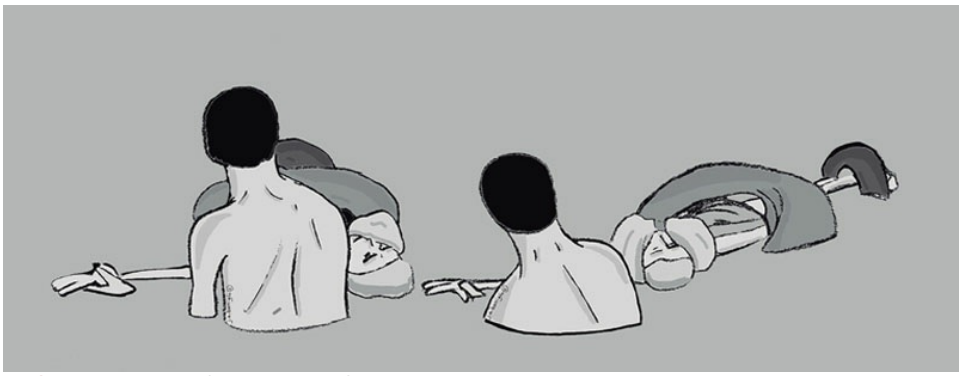


FIGURA 5-9 Diferentes profundidades de trabajo para adaptarnos a la postura y al radio de desplazamiento del paciente a través del agua en un patrón de miembro superior de la técnica BRRM. Detalle al inicio y al final del patrón.

A partir de un posicionamiento estable y una capacidad de desplazamiento y absorción de fuerzas modulado, pueden adquirirse habilidades de manejo específicas de las técnicas más usuales y otras adaptadas a la práctica propia de cada profesional.

Los brazos

El uso de los brazos como elemento de apoyo permite al terapeuta utilizarlos como barra de sujeción en diferentes actividades, manteniéndolos estirados. En las técnicas o maniobras más activas para el paciente, puede funcionar como flotador o punto de fijación (fig. 5-10).

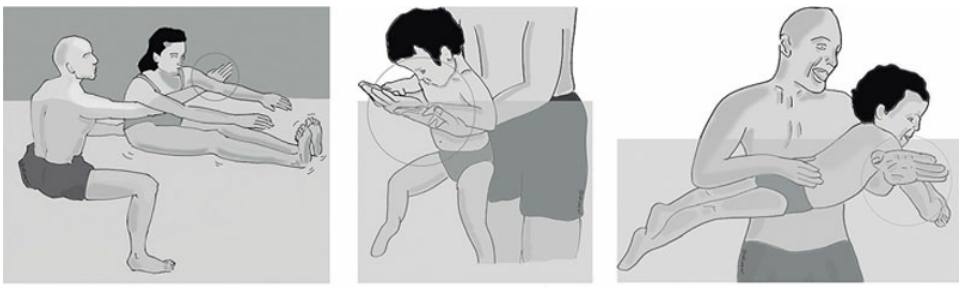


FIGURA 5-10 Diferentes usos de los brazos como superficie de apoyo y «flotador» inteligente.

Las plataformas corporales móviles

Contamos con una serie de segmentos corporales que dentro del agua pueden servir como plataformas de apoyo inteligentes o suelos móviles. Esto

booksmedicos.org

booksmedicos.org

nos permite sentir el grado de carga y otros aspectos cualitativos del contacto con el paciente. También nos da la posibilidad de modular parámetros, como cuánta carga y ayuda ofrecemos o a qué profundidad y velocidad estimulamos. Podríamos comparar estas superficies a una plataforma con retroalimentación, que regula y reajusta los parámetros en función de las necesidades.

Palma de la mano

Utilizamos las palmas de las manos como «suelos» móviles, con la posibilidad de graduar su profundidad, para estimular la carga en los miembros superiores o inferiores de la persona a tratar. Por ejemplo, en una fase de reeducación de la propiocepción del hombro, el codo o la muñeca, o bien al solicitar al niño con daño cerebral el sostenimiento del miembro superior, se facilita la carga con su mano sobre la nuestra, en activo; nuestra función será desestabilizar o proporcionar apoyo al paciente (fig. 5-11).

booksmedicos.org

booksmedicos.org

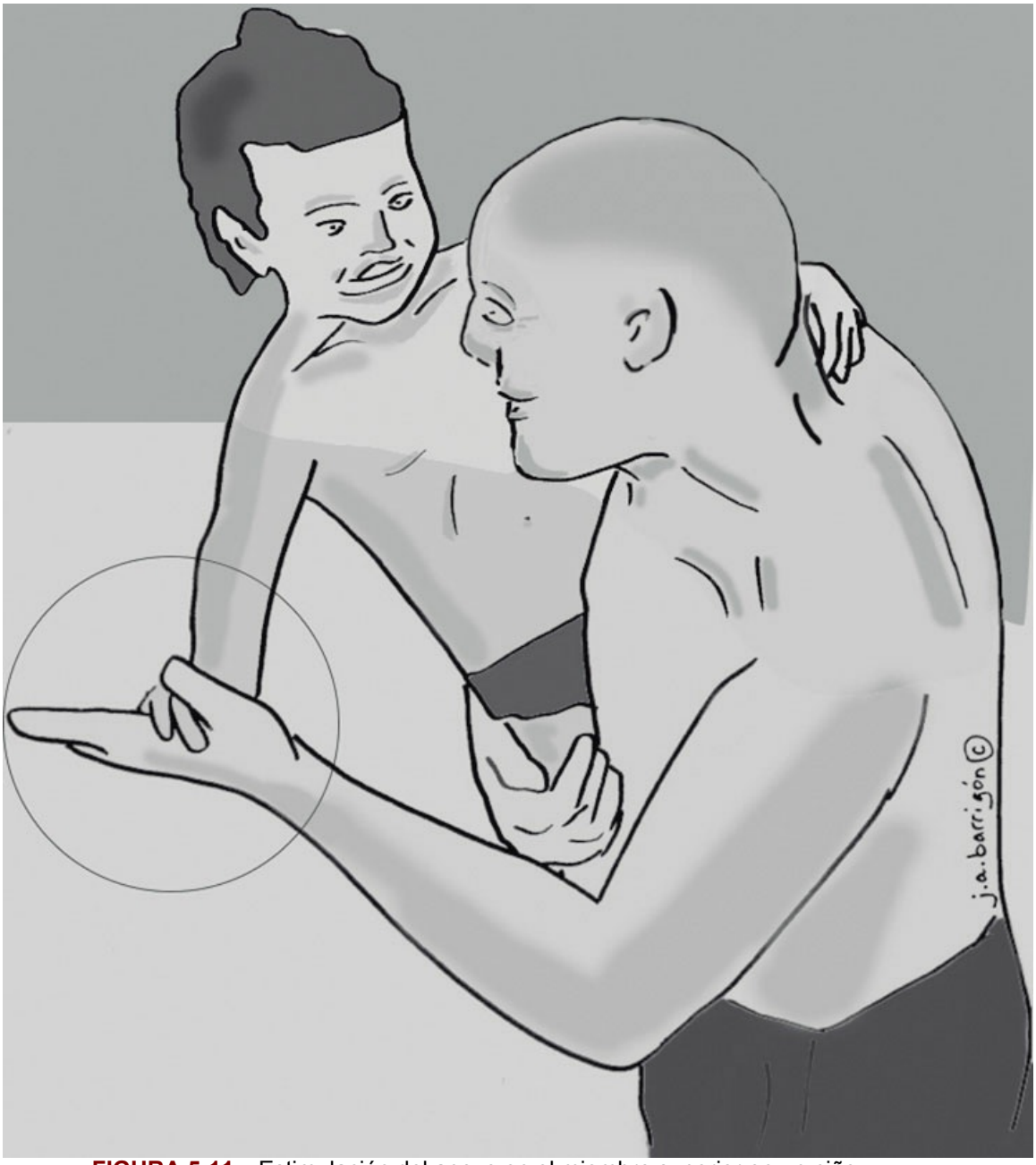


FIGURA 5-11 Estimulación del apoyo en el miembro superior en un niño. Mediante el control de la profundidad podemos trabajar la fuerza muscular y el potencial propioceptivo.

Muslo

Es una superficie amplia que podemos utilizar como suelo móvil, aunque requiere trabajar a menor profundidad, ya que necesitamos mantener el muslo en posición horizontal. En caso de mayor profundidad, emplearemos la elevación del muslo como plataforma de marcha móvil o superficie de bipedestación inclinable para niños (fig. 5-12).

booksmedicos.org

booksmedicos.org

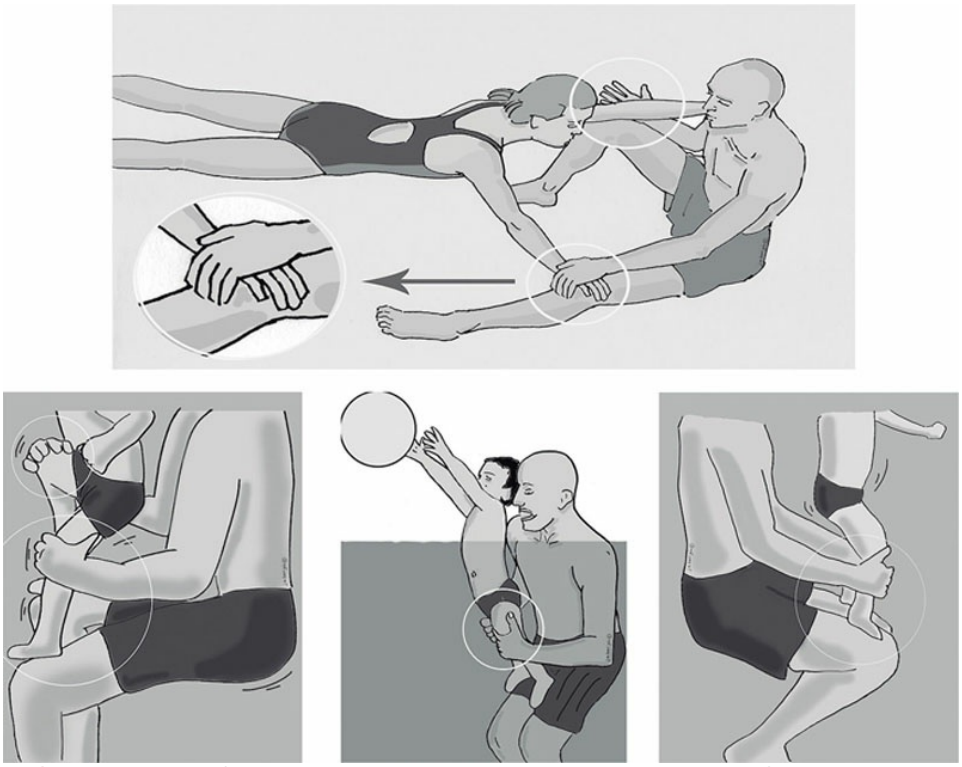


FIGURA 5-12 Diferentes opciones de uso del muslo como plataforma de apoyo. Detalles del uso de las manos.

Abdomen y torso

Esta región del cuerpo es mucho más difícil de utilizar como suelo móvil, debido a la imposibilidad de adquirir una posición horizontal con los pies apoyados en el suelo. El contacto con esta parte del cuerpo nos proporciona en el trabajo con niños un nexo que da seguridad y puede convertirse puntualmente en plataforma de apoyo o propulsión (fig. 5-13).

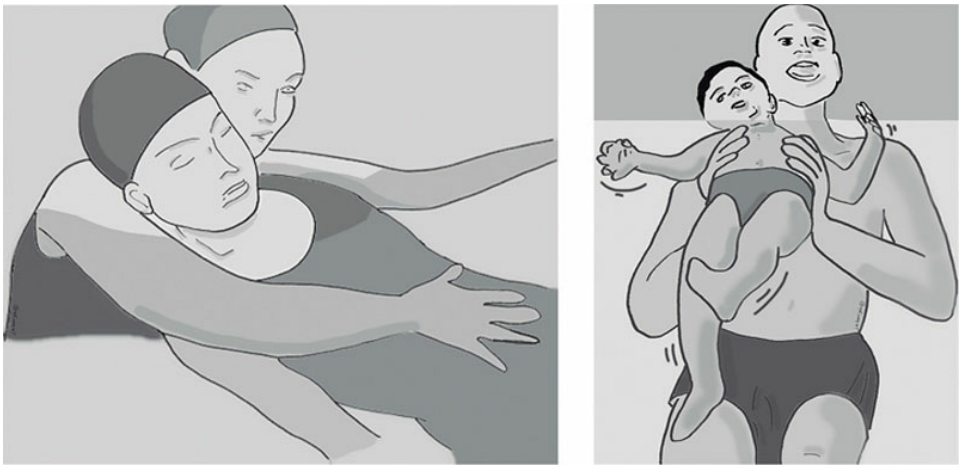


FIGURA 5-13 El contacto corporal cercano constituye un elemento vinculante y diferenciador de las terapias uno a uno en medio terrestre, donde lo habitual es contactar casi exclusivamente con nuestras manos.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Las presas de mano

Hablar de técnicas uno a uno significa contactar y tocar con nuestras manos a una persona. Cuando pensamos en sostener a alguien en el agua, podemos imaginar que agarramos a esa persona de su tronco o sus brazos. En terapia acuática intentaremos agarrar lo menos posible y aprovechar al máximo las posibilidades que nos ofrece el agua para, con el mínimo contacto, con el mínimo *input,* conseguir los efectos terapéuticos deseados. La mano, verdadero motor de la terapia, ejecutor de la intención, debe utilizarse con la fuerza justa. Una de las premisas es intentar, siempre que sea posible, anular el pulgar. La tendencia a realizar presas con el pulgar y el resto de los dedos es propia de terapeutas acuáticos poco experimentados. En la práctica avanzada intentaremos que el estímulo táctil sea preciso, para favorecer la integración de la persona con el medio y su verdadero aprovechamiento. Aún es frecuente ver terapeutas acuáticos manipulando y sobreestimulando con sus manos a sus pacientes, sacando poco provecho al medio donde se encuentran trabajando.

En el Watsu prácticamente no encontramos ninguna presa digitopalmar con el pulgar en completa oposición, y sí una utilización de las palmas de las manos, e incluso del dorso, para imprimir los movimientos sobre los segmentos corporales deseados.

Durante el desarrollo del concepto Halliwick, las presas van siendo progresivamente menos cerradas hasta conseguir, más que presas en sí, plataformas de apoyo con el pulgar como elemento de apoyo, en caso de necesitar «sujetar» con mayor fuerza.

El BRRM es, probablemente, en el que mayor precisión necesitamos al dar estímulos con nuestras manos. Si no las colocamos correctamente sobre la persona, impediremos que los patrones tridimensionales o alguno de sus componentes (p. ej., rotación, abducción y extensión) se ejecuten correctamente (Adler, 2000) (fig. 5-14).

booksmedicos.org

booksmedicos.org

FIGURA 5-14 Detalle de una presa para estimulación de un patrón combinado de extensión y rotación externa en el miembro superior (BRRM).

Los autores señalan la importancia del estímulo manual preciso acompañado de comandos verbales para una eficaz aplicación de la técnica.

En la figura 5-15 se muestran diversas presas manuales y formas de utilización de las manos en las técnicas de intervención en pediatría.

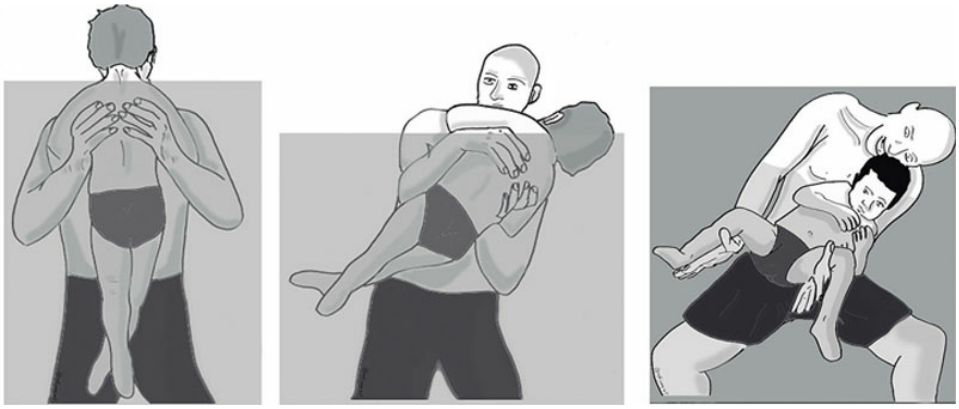


FIGURA 5-15 Las diferentes formas de utilizar las manos como elementos facilitadores de la terapia en niños requieren de práctica y entrenamiento. Detalles del uso de la presa digitopalmar, el uso de los antebrazos junto con la mano y el dorso de la mano con la zona radial para movilizar, estirar y graduar la profundidad de trabajo.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Las presas de cuerpo

Como se ha comentado a lo largo del capítulo, en la mayor parte de las técnicas uno a uno se hace imprescindible dar información a la persona con la que trabajamos de un modo preciso.

Para evitar sobreestimular al paciente y poder manejarle con apoyos amplios y presas que limiten poco el movimiento o permitan dirigir nuestra fuerza desde superficies amplias, contamos con diversas zonas corporales que podemos utilizar de ayuda o soporte en diferentes momentos de la terapia. Estas zonas corresponden a regiones que permiten una presa móvil y adaptativa sin tener que recurrir al uso de las manos (fig. 5-16).

FIGURA 5-16 Detalle de un momento de una secuencia de trabajo corporal en el que apreciamos la utilización de diversos segmentos corporales para sostener a la persona a modo de presa, prescindiendo además del uso de las presas digitopalmares.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Conclusiones

Existe poca literatura relacionada que describa, desde el punto de vista del terapeuta, las posiciones y maniobras a realizar en el trabajo uno a uno dentro del agua, por lo que resulta imprescindible la adquisición de estas habilidades mediante una formación práctica.

Contamos con dos técnicas (Aichi y Watsu) que, además de ser consideradas como efectivas y útiles en algunas patologías y alteraciones, pueden aprovecharse como métodos de aprendizaje de habilidades básicas para el terapeuta en el trabajo uno a uno en el agua. Se hace patente la dificultad de aplicar algunas técnicas. Muchos terapeutas coinciden en la dificultad que entraña la adquisición y desarrollo en BRRM.

En el medio acuático, en cambio, el manejo de la persona o la aplicación de movilizaciones, puntos de apoyo o trabajo manual sobre el cuerpo requieren un posicionamiento diferente en cuanto a profundidad y control postural y equilibrio, derivado de la necesidad de contrarrestar las fuerzas que produce el paciente al moverse o ser movido y del efecto desestabilizador del movimiento del agua y las fuerzas de empuje del propio medio acuático (tabla 5-1).

Tabla 5-1

Resumen de la importancia de la posición, la profundidad de trabajo y el uso de manos y presas por parte del terapeuta acuático

	Halliwick	BRRM	Watsu	Técnicas de manejo en pediatría	WST
Profundidad de trabajo	Variable	D-8 a D-11	Variable	Variable - Plataformas	Variable - Plataformas
Estabilidad en estática	+	+++	++	+	++
Estabilidad dinámica	+++	+	++	+++	+++
Importancia de las presas	++	+++	+++	++	++
Posicionamiento	++	+++	+++	++	++
Transferencias de peso	+	++	+++	+++	++
Dificultad de aprendizaje	+	+++	++	++	++

Descripción de conceptos

- Profundidad de trabajo: altura a la que debe trabajar el terapeuta respecto a la superficie del agua.
- Estabilidad en estática: necesidad del terapeuta de mantener una postura estable mientras sostiene al paciente.
- Estabilidad dinámica: necesidad del terapeuta de mantenerse estable mientras se desplaza por el agua con el paciente y se adapta a sus movimientos.
- Importancia de las presas: precisión en el uso de las manos y otras presas corporales para una técnica correcta.
- Posicionamiento: importancia de adquirir una postura correcta para poder maniobrar correctamente o resistir grandes palancas.
- Transferencias de peso: importancia de transferir el peso de una pierna a otra en función de las maniobras y los desplazamientos.
- Dificultad de aprendizaje: basado en la complejidad del trabajo manual y el entendimiento de la mecánica corporal a través del movimiento en el agua.

+, no es de gran importancia para el terapeuta; ++, es importante para el terapeuta; +++, es muy importante para el terapeuta.

BRRM, método de los anillos de Bad Ragaz; WST, terapia acuática específica.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

En las técnicas y formas de trabajo acuático citadas, la tendencia habitual del terapeuta no experimentado es proporcionar más ayuda y apoyo del necesario, sobreestimular y hacer sobreflotar a la persona, aprovechando poco el agua. La correcta utilización de la posición del cuerpo, la profundidad de trabajo y la precisión del uso de las manos van a permitir que el paciente pueda explorar movimientos y adquirir nuevas percepciones corporales y posiciones espaciales, que difícilmente pueden llevarse a cabo fuera del agua.

La relación que se establece entre terapeuta y paciente es muy íntima y cercana. El hecho de estar en traje de baño, sumergidos dentro del mismo medio y, en numerosas ocasiones, en contacto corporal muy cercano (no sólo con las manos), añade un elemento vinculante a la acción terapéutica.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Bibliografía

Adler S. *PNF in practice: an ilustrated guide*. Heidelberg: Springer; 2000.

Bowlby J. El vínculo afectivo. Biblioteca de Psicología Profunda, vol. 48 Buenos Aires: Paidós; 1990.

Dull H. *Watsu: freeing the body in water*. Bloomington: Trafford Publishing; 2004.

Gamper U, Lambeck J. The Bad Ragaz ring method. In: Becker BE, Cole AJ, eds. *Comprehensive aquatic therapy*. 3rd ed Pullman WA: Washington State University Press; 2011.

George A. Watsu 1, the transition flow (1996). Coursebook Watsu 2001;1.

Geytenbeek J. Evidence for effective hydrotherapy. *Physiotherapy*. 2002;88:514–529.

Grosse SJ. *The Halliwick method: water freedom for individuals with disabilities*. Milwaukee: Aquatic Consulting and Education Resource Services; 2001.

Lambeck J. *Trainning pools: the importance of the right depth*. Boulder, CO: Aquatic Therapy Innovations, Inc; 1999.

McMillan J. The role of water in rehabilitation. *Fysiotherapeuten*. 1978;45:43–46.

Meno JM. *Bad Ragaz ring method: aquatic therapy technique and application manual*. Jackson, WY: Therapeutic Aquatics; 2000.

Sova R, Konno J. *Ai Chi: balance, harmony & healing*. Port Washington: DSL; 2003.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Lecturas recomendadas

Becker BE. Aquatic therapy: scientific foundations and clinical rehabilitation applications. *Am J Phys Med Rehab*. 2009;1:859–872.

Cole A, Becker B. *Comprehensive aquatic therapy*. 2nd ed Philadelphia: Elsevier-Butterworth-Heinemann; 2004.

Cuesta-Vargas AI. La fisioterapia acuática, un ejemplo de crecimiento en la evidencia y la práctica clínica centrada en el paciente. *Fisioterapia*. 2012;34(6).

Doig GS. *Evidence-based systematic review of the effectiveness of hydrotherapy in acute and chronic medical conditions*. Sydney: EvidenceBased.net; 2008.

Erksine R. Theories and methods of an integrative transactional. Volume of Selected Articles. San Francisco: TA Press; 1997.

Essert M. Water works: aquatic therapy can help treat a variety of painful conditions. *ADVANCE for Directors of Rehabilitation*. 2001;10:43–46.

Fromm E. *El arte de escuchar*. Barcelona: Paidós Ibérica; 2001.

Pöyhönen T. Mechanical and physiological properties of water. Lecture Aquaevidence Leuven, 2009. Disponible en: https://www.ewacmedical.com/files/946750aq6.pdf

Rogers C, Rosenberg RL. *La persona como centro*. Barcelona: Herder; 1981.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

PARTE III
Campos de actuación

Capítulo 6: La terapia acuática como intervención preventiva en grupos específicos de población
Capítulo 7: Terapia acuática en patología de columna
Capítulo 8: Terapia acuática en patología de miembros superiores e inferiores
Capítulo 9: Terapia acuática en la prevención y el tratamiento de la patología del embarazo y el posparto
Capítulo 10: Intervención de fisioterapia y terapia ocupacional en el medio acuático en patología neurológica de adultos
Capítulo 11: Intervención de fisioterapia y terapia ocupacional en el medio acuático en patología infantil
Capítulo 12: El desempeño ocupacional en terapia acuática
Capítulo 13: Terapia acuática y cáncer
Capítulo 14: Terapia acuática, ejercicio físico y deporte
Capítulo 15: Terapia acuática en el trastorno del espectro autista

booksmedicos.org

booksmedicos.org

CAPÍTULO 6

booksmedicos.org

booksmedicos.org

La terapia acuática como intervención preventiva en grupos específicos de población

M. Alonso Fraile

M.D. Mazoteras García

Objetivos

- Introducir los conceptos básicos de los tres niveles de prevención contemplados en el ámbito de la salud pública.
- Justificar la importancia del desarrollo de actividades preventivas como estrategia de mejora de la calidad de vida de las personas.
- Proporcionar al lector las claves básicas para el desarrollo de programas de terapia acuática dirigidos a grupos específicos de población.
- Integrar la terapia en el agua en las actividades de salud como medida de máxima eficacia.

Resumen

Las actividades de prevención y de promoción de la salud están contempladas actualmente en el ámbito sanitario como un elemento fundamental en el abordaje integral de las personas, siendo su principio esencial el de mejorar la salud. Existen tres niveles de prevención de la enfermedad y sus medidas deben ser aplicadas según el momento del desarrollo natural de la enfermedad. La población en general en el nivel

booksmedicos.org

booksmedicos.org

primario, los grupos de riesgo en el secundario y los enfermos crónicos en el terciario son a quienes van dirigidas estas actividades. En este capítulo trataremos el abordaje preventivo, en el ámbito de la terapia en el agua, de algunos grupos específicos de población, desde el punto de vista de los niveles secundario y terciario de prevención de la enfermedad.

Palabras clave
Atención integral, grupos específicos de población, prevención, salud, terapia acuática.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Introducción

El desarrollo de una enfermedad es un proceso dinámico condicionado por varios factores que influyen sobre los individuos y su salud. Este proceso puede ser modificado en las diferentes etapas de su desarrollo mediante una intervención terapéutica que, cuanto más temprana sea, mejores resultados dará en la prevención de la enfermedad o en las consecuencias que esta pueda ocasionar.

La promoción de la salud y la prevención de la enfermedad son aspectos que, desde los organismos internacionales, se recomienda insistentemente incluir en la atención sanitaria. Los sistemas de salud deben garantizar una atención integral a las personas e incluir la promoción de salud, la prevención de enfermedades y programas de manejo integrado de la enfermedad (WHO, 2008).

El concepto de prevención abarca no solo las medidas que permitan disminuir la probabilidad de aparición de la enfermedad, tales como la reducción de factores de riesgo, sino también aquellas que permitan detener o retardar la progresión de la enfermedad y disminuir las consecuencias que esta genera una vez establecida (Canadian Task Force on Periodic Health Examination, 1979; WHO, 1998).

Las actividades preventivas se clasifican en tres niveles de actuación: primaria, secundaria y terciaria, y están íntimamente relacionadas con las tres etapas de la evolución natural de las enfermedades: periodo prepatogénico, periodo patogénico y resultado, según el modelo de Leavell y Clark (Salleras, 1994).

La prevención primaria tiene como objetivo disminuir la incidencia de la enfermedad mediante la aplicación de medidas que eviten su aparición, o de un problema de salud mediante el control de los factores causales y los factores predisponentes (Salleras, 1994; Vignolo et al., 2011). Un ejemplo serían las actividades orientadas a prevenir el sedentarismo y sus consecuencias en la población general mediante la práctica de ejercicio físico acuático.

La prevención secundaria pretende reducir la prevalencia de la enfermedad mediante la aplicación de estrategias orientadas a detener o retardar su progreso, o la de un problema de salud ya presente (Salleras, 1994; Vignolo et al., 2011). Los programas de prevención de caídas y la escuela de espalda en el medio acuático pueden ser dos ejemplos muy significativos de intervención terapéutica en este nivel de prevención.

La prevención terciaria la conforman todas aquellas medidas orientadas a retardar o reducir la aparición de secuelas de una enfermedad cuando ya se ha cronificado, minimizando sus consecuencias y mejorando así la calidad de vida en general (Salleras, 1994; Vignolo et al., 2011). Los programas de terapia acuática en pacientes con enfermedades reumáticas, neurodegenerativas o fibromialgia estarían incluidos en este nivel.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

La actividad física, como medida preventiva, en el marco de la terapia acuática, contribuye a que las personas sean físicamente activas, aspecto muy importante para mejorar y mantener la salud, prevenir la aparición de enfermedades y de factores de riesgo, y mejorar la evolución de las enfermedades ya instauradas.

Aunque los beneficios de la actividad física no han sido totalmente cuantificados en términos de bienestar y mejora de la salud, los riesgos de la inactividad física sí se han cuantificado en términos de morbilidad y mortalidad. La Organización Mundial de la Salud (OMS), en 2004, estimó que la inactividad física era el cuarto factor de riesgo de mortalidad. Existe evidencia científica en cuanto a los beneficios que la práctica de actividad física reporta sobre aspectos como la capacidad funcional, el sistema musculoesquelético, la función cognitiva y el bienestar sociopsicológico, además de reducir el riesgo de caídas, enfermedades cardiovasculares, enfermedades metabólicas, osteoporosis y depresión (Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, 2013).

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Población geriátrica

Introducción

La población, en un número cada vez mayor de países, está tendiendo a envejecer. Los países desarrollados tendrán en el año 2050 un 32% de población mayor de 60 años respecto del total, es decir, dos personas ancianas por cada niño, según los datos de la Organización de las Naciones Unidas (ONU, 2005). Esto se debe a un descenso importante de la natalidad y a un incremento de la esperanza de vida al nacer, buen indicador del estado de salud de la población, que según las proyecciones de población de España en el periodo 2013-2023 del Instituto Nacional de Estadística se estima que alcance los 87 años en las mujeres y los 81,8 años en los hombres en el año 2022. Este hecho tiene grandes repercusiones no solo sanitarias, sino también económicas y en las relaciones sociales y familiares.

La OMS introduce el concepto de «envejecimiento activo» (1999) y lo define como *«el proceso de optimización de las* ***oportunidades de salud,*** *participación y seguridad con el fin de* ***mejorar la calidad de vida*** *a medida que las personas envejecen»* (Grupo Orgánico de Enfermedades No Transmisibles, 2002).

La terapia acuática desempeña un papel muy importante en la prevención de los grandes síndromes geriátricos, contribuyendo a la integración y a la participación de este grupo de población en la sociedad actual, cumpliendo así uno de los objetivos marcados por la OMS en el programa de envejecimiento activo.

Medidas preventivas en la población geriátrica

El envejecimiento es un proceso biopsicosocial inherente a todos los seres vivos, que consiste en el deterioro progresivo e irreversible de las funciones y de las estructuras corporales. No es en ningún caso una enfermedad, pero sí condiciona la aparición de multitud de patologías.

Es importante distinguir el «envejecimiento como proceso» del «proceso de envejecimiento». El envejecimiento como proceso, envejecimiento normal, representa los cambios biológicos universales que se producen con la edad en las funciones y estructuras corporales, que no están influenciados por enfermedades ni por el entorno y que no tienen consecuencias clínicas negativas, mientras que el proceso de envejecimiento está muy influenciado por los factores ambientales y personales, y por las enfermedades, que a su vez están relacionadas con el envejecimiento o cambian por su causa, pero que no se deben al envejecimiento en sí (Landínez et al., 2012).

Las modificaciones en las estructuras y funciones corporales, tales como las relacionadas con el movimiento, las funciones mentales y las sensoriales, que van haciendo acto de presencia conforme el individuo envejece (cuadro 6-1), influirán de forma directa sobre las actividades y la participación que tienen

booksmedicos.org

booksmedicos.org

que ver con el movimiento, el autocuidado, la vida doméstica y las interacciones y relaciones personales, provocando cambios significativos en la calidad de vida del adulto mayor.

Cuadro 6-1 Modificaciones más relevantes en el anciano dentro del marco de la Clasificación Internacional del Funcionamiento, la Discapacidad y la Salud (CIF)

- Funciones mentales globales y específicas (b110-b199)
- Vista y funciones relacionadas (b210-b229)
- Funciones auditivas y vestibulares (b230-b249)
- Funciones sensoriales adicionales (b250-b279)
- Funciones de las articulaciones y de los huesos (b710-b729)
- Funciones musculares (b730-b749)
- Funciones relacionadas con el movimiento (b750-b789)
- Estructuras relacionadas con el movimiento (s710-s799)

El deterioro funcional, las caídas y los problemas que de estas se derivan, tanto físicos como psicológicos, serán algunas de las manifestaciones inmediatas de mayor prevalencia en la población geriátrica (González et al., 1999) como consecuencia de las alteraciones en el patrón de marcha, la inestabilidad postural y el deterioro de los mecanismos reflejos para mantener el equilibrio y responder de forma rápida y efectiva ante su pérdida (Vera y Campillo, 2003), agravándose en la mayoría de las ocasiones por la presencia de otras enfermedades concomitantes.

Según afirma la OMS desde 1959 en *Aspectos de la salud pública en los ancianos y en la población*, como mejor se mide la salud del anciano es en términos de función (Heredia, 2006); por lo tanto, la capacidad funcional será el mejor indicador de salud de este grupo de población.

La necesidad de realizar una intervención preventiva en la población geriátrica queda justificada por la existencia de un mayor riesgo de incapacidad como consecuencia de las enfermedades que van apareciendo a medida que las personas envejecen, y por la necesidad de un tiempo de recuperación mayor de su estado de salud basal (De Alba et al., 2001).

Los objetivos generales serán, fundamentalmente, prevenir la discapacidad y el deterioro funcional, y recuperar el nivel de función previo cuando este se haya deteriorado, y las actividades para su consecución estarán englobadas en los niveles secundario y terciario.

Programas de terapia acuática para la población geriátrica

La terapia acuática tiene un amplio potencial en la lucha contra los grandes síndromes geriátricos. Sin embargo, aunque cada vez en menor medida, la

booksmedicos.org

booksmedicos.org

población geriátrica sigue teniendo prejuicios y miedos debido a la poca relación que durante su vida han tenido los adultos mayores con este medio.

Gracias a los estudios, más numerosos en los últimos años, que investigan la efectividad de la terapia en el agua en determinadas manifestaciones clínicas del adulto mayor, esta intervención terapéutica está siendo más utilizada en el ámbito de la rehabilitación. Se recomienda especialmente para la población geriátrica por los mínimos riesgos que comporta y los muchos beneficios que reporta, tanto físicos como psicológicos (Broach y Dattilo, 1996).

En la mayoría de las ocasiones, realizar ejercicios en tierra es muy complicado para el adulto mayor debido a la multitud de síntomas que presenta: dolor articular, disminución de la fuerza muscular y alteraciones en el equilibrio y la marcha, entre otras. En el medio acuático es diferente: las propiedades del agua hacen que se convierta en un medio seguro y eficaz. La fuerza de empuje facilitará el movimiento y las reacciones posturales, y actuará como soporte, reduciendo el miedo a caer y generando una mayor confianza en los individuos por no existir riesgo de caídas (Resende et al., 2008). El peso corporal disminuirá en función de la profundidad a la que nos sumerjamos, sometiendo a las articulaciones a una menor sobrecarga. La viscosidad del agua y la resistencia hidrodinámica hacen que los movimientos se desaceleren y se retrase la caída, pudiendo así reaccionar con más tiempo ante las desestabilizaciones y aprender reacciones y estrategias de equilibrio más eficaces (Douris et al., 2003).

A la hora de diseñar un programa de terapia acuática dirigido a la población geriátrica hay que tener en cuenta determinados aspectos de gran relevancia, tales como objetivos, duración y estructuración del programa, y frecuencia, duración y estructuración de las sesiones.

Los objetivos generales serán comunes a todos los programas dirigidos al sector poblacional que nos ocupa, y estarán orientados fundamentalmente a retrasar la pérdida de función y disminuir el riesgo de caídas, manifestaciones de gran relevancia en la población geriátrica, mediante intervenciones terapéuticas destinadas a mejorar la movilidad, las funciones musculares y articulares, el patrón de marcha y el equilibrio, en el cual intervienen los sistemas propioceptivo y vestibular (cuadro 6-2).

Cuadro 6-2 Objetivos de la terapia en el agua en geriatría dentro del marco de la Clasificación Internacional del Funcionamiento, la Discapacidad y la Salud (CIF)

Movilidad y funciones relacionadas con el movimiento

- Cambiar y mantener la posición del cuerpo (d410-d429)
- Llevar, mover y usar objetos (d430-d449)
- Andar y moverse (d450-d469)

booksmedicos.org

booksmedicos.org

- Reflejos motores (b-750)
- Patrón de marcha (b-770)

Funciones musculares y articulares

- Fuerza muscular (b730)
- Tono muscular (b735)
- Resistencia muscular (b740)
- Movilidad articular (b710)
- Estabilidad articular (b715)

Funciones adicionales y sensaciones de los sistemas cardiovascular y respiratorio

- Funciones respiratorias adicionales (b-450)
- Funciones relacionadas con la tolerancia al ejercicio (b-455)
- Sensaciones asociadas con las funciones cardiovasculares y respiratorias (b-460)

Funciones sensoriales

- Función vestibular (b235)
- Función propioceptiva (b260)

Autocuidado (d510-d599) y vida doméstica (d630-d649)

Funciones mentales globales y específicas (b110-b199)

Interacciones y relaciones personales

- Interacciones personales generales (d710-d729)
- Interacciones personales particulares (d730-d779)

Estructuraremos el programa, según su duración, en diferentes niveles de dificultad, en función de las demandas exigidas a los participantes en la realización de los ejercicios. El nivel más bajo lo dedicaremos a la adaptación al medio y a la familiarización con el material y con el entorno, ya que no debemos olvidar los factores históricos que condicionan los programas acuáticos dirigidos a la población geriátrica. Ejercicios de respiración, experimentar las propiedades físicas del agua y aprender determinadas posiciones que garanticen la seguridad de los participantes serán los ejercicios que diseñaremos para este primer nivel. Podremos aumentar progresivamente la dificultad de los ejercicios en el resto de los niveles, según se adquieran las habilidades más básicas, introduciendo elementos y situaciones que exijan mayor demanda física por parte de los participantes, tales como turbulencias, efectos metacéntricos y material de resistencia y flotación, o modificando parámetros como la base de sustentación, la profundidad, la velocidad de ejecución y los soportes, entre otros.

Un aspecto que no debemos olvidar a la hora de diseñar los ejercicios del programa es relacionar la función motriz con la función socioafectiva y

booksmedicos.org

booksmedicos.org

cognitiva del adulto mayor. El movimiento no es únicamente una actividad mecánica; influye en la capacidad psíquica del individuo, ya que es el medio a través del cual se relaciona con el entorno (Ledesma, 2007). Utilizaremos el juego como recurso terapéutico mediante ejercicios en parejas o grupales, que aparte del componente motriz incluyan componentes cognitivos y de relación, tales como la memoria, la coordinación, el ritmo, la orientación espaciotemporal y la comunicación. Ello favorecerá las relaciones interpersonales y el bienestar emocional. Asociar números o colores a diferentes propuestas motrices, utilizar música con diversos ritmos que permita variar la velocidad de ejecución de los ejercicios y realizar acciones consecutivas que reproduzcan actividades de la vida diaria son algunas de las propuestas que planteamos.

Cada sesión de terapia acuática es una estructura organizada que consta de una serie de actividades y tareas escogidas en función de unos objetivos determinados. Para que transcurran adecuadamente es imprescindible crear un clima de trabajo que garantice la participación activa de los usuarios y la relación entre ellos y con el terapeuta (Soler y Jimeno, 2004). La duración de las sesiones oscilará entre 45 y 60 minutos, en función de la condición física de los participantes, y la estructuraremos en tres fases bien diferenciadas:

- Fase de calentamiento: proceso activo previo a las actividades que demanden más esfuerzo físico. Prepara a la persona en los aspectos físico, fisiológico y psicológico para una actividad más intensa de lo habitual. Se realizará en los primeros 15 minutos de la sesión y de forma progresiva, para conseguir un nivel de activación adecuado y una adaptación psicomotriz a un medio distinto del habitual. Algunos ejemplos de actividades que pueden incluirse en esta fase son: diferentes formas de desplazamiento que permitan la familiarización y el reconocimiento del espacio, movimientos corporales globales que permitan experimentar al usuario las propiedades físicas del medio, y juegos que favorezcan la relación entre los participantes, como formar grupos en función de la edad o de la inicial del nombre (figs. 6-1 y 6-2).
- Fase central: esta parte de la sesión será la de mayor duración, en torno a 20-25 minutos. En ella se realizarán todo tipo de intervenciones en función de los objetivos específicos que se pretenda alcanzar. Los ejercicios incluidos en esta fase serán de mayor intensidad y demandarán a los participantes un mayor esfuerzo físico; por ello, es importante indicarles que descansen siempre que lo necesiten y que no retomen la actividad hasta que no se hayan recuperado de la fatiga. La tonificación muscular, la resistencia cardiorrespiratoria, la amplitud articular y el entrenamiento de estrategias de equilibrio para la prevención de caídas serán algunos de los objetivos que nos propondremos en esta fase. Para su consecución podremos realizar ejercicios como los siguientes: carrera, saltos o marcha resistida por un compañero, hundimiento de material de flotación en los diferentes planos de movimiento de los miembros superiores, desestabilizaciones mediante turbulencias, alcances funcionales o un

booksmedicos.org

booksmedicos.org

circuito de obstáculos con vallas a diferentes alturas, barras de equilibrio y tablas basculantes (figs. 6-3 y 6-4).

- Enfriamiento o vuelta a la calma: el objetivo de esta parte será reducir progresivamente la intensidad del esfuerzo hasta conseguir los valores cardiacos y respiratorios del estado de reposo. La realizaremos en los últimos 15 minutos de la sesión y en ella incluiremos estiramientos de los grandes grupos musculares y actividades de relajación dirigidas (figs. 6-5 y 6-6).

FIGURA 6-1 Ejercicios de movilidad global de los miembros superiores combinados con diferentes tipos de respiración y soplido.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

FIGURA 6-2 Desplazamientos en parejas.

FIGURA 6-3 Alcances funcionales en el eje longitudinal.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

FIGURA 6-4 Marcha combinada con estación monopodal y ejercicios de movilidad para los miembros superiores e inferiores.

FIGURA 6-5 Ejercicios de marcha de intensidad decreciente para la recuperación de los valores cardiacos y respiratorios.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

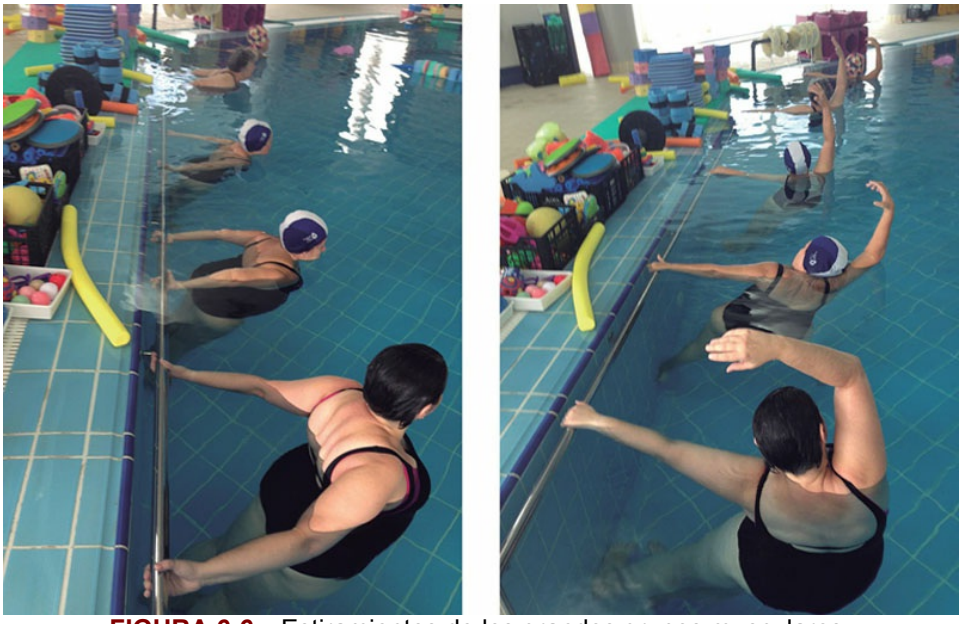


FIGURA 6-6 Estiramientos de los grandes grupos musculares.

Conclusiones

- Las actividades de prevención en el marco de la terapia en el agua están consideradas como una de las intervenciones terapéuticas más eficaces para la población geriátrica por la cantidad de beneficios derivados de las propiedades físicas de este medio.
- A pesar de los prejuicios y miedos debidos a la poca relación que los ancianos han establecido con el medio acuático durante su vida, cada vez es mayor la participación de este sector de población en actividades acuáticas.
- La prevención de las caídas, el mantenimiento de la condición física en general y de las funciones mentales, tales como las cognitivas y las emocionales, y de las socioafectivas y de relación, establecerán las líneas de trabajo en este tipo de intervención con el objetivo de mejorar la calidad de vida de este sector poblacional.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Fibromialgia

Introducción

En el nivel terciario de prevención vamos a poner como ejemplo una población numerosa de personas que se encuentran afectadas por uno de los síndromes de dolor crónico más común de la medicina de hoy en día: la fibromialgia (Perrot et al., 2008). Es una enfermedad muy invalidante que merma mucho la calidad de vida de los pacientes, afecta de manera muy negativa a su vida social y profesional (Cunningham y Jillings, 2006), ocasiona una gran prevalencia de bajas por incapacidad laboral en España (Valverde et al., 2000) y, aunque no se conoce la causa, seguramente se trate de un proceso multifactorial. Su prevalencia en España es del 2,4%, siendo más importante en las mujeres que en los hombres, y la edad con mayor incidencia es de los 40 a los 49 años.

Sintomatología más relevante

La fibromialgia, que afecta fundamentalmente a las mujeres, fue definida en 1990 por el American College of Rheumatology como la presencia de dolor crónico generalizado y alodinia en respuesta a una presión no superior a 40 Newton en más de 11 de 18 puntos específicos, denominados «puntos hipersensibles o puntos gatillo» (Wolfe et al., 1990) (cuadro 6-3).

Cuadro 6-3 Síntomas para el diagnóstico de fibromialgia. Sociedad Española de Reumatología

- Dolor: hiperalgesia y alodinia, debidos a la sensibilización central (Woolf, 2011)
- Fatiga: poca tolerancia al ejercicio, incluso de baja intensidad
- Alteración del sueño: sueño no reparador
- Síntomas sensoriales: parestesias e hipersensibilidad sensorial
- Síntomas motores: rigidez generalizada, contracturas, temblor de acción
- Síntomas vegetativos: tumefacción, inestabilidad, hipersudoración, distermias, palpitaciones, sequedad de mucosas
- Síntomas psicoafectivos: falta de atención, déficit en la memoria reciente, depresión, ansiedad, alteración del estado de ánimo

De Rivera J, Alegre C, Ballina FJ, Carbonell J, Carmona L, Castel B, et al. Documento de consenso de la Sociedad Española de Reumatología sobre la fibromialgia. Reumatol Clin. 2006;2:55-66.

Efectividad de los programas de terapia acuática

La combinación de *ejercicio*, *terapia cognitiva*, *información y educación* ha dado lugar a trabajos controlados en los que se ha demostrado, particularmente,

booksmedicos.org

booksmedicos.org

mejoría en el síntoma fatiga y en actividades de la vida diaria más que en depresión y dolor (Hauser et al., 2009).

Aunque está demostrado científicamente que el ejercicio aeróbico de intensidad baja es muy positivo para estos pacientes, los estudios avalan la terapia acuática como uno de los mejores tratamientos (Villalobos y Carazo, 2010) por los beneficios que aporta gracias a las propiedades biofísicas del medio: la flotabilidad, el gradiente de la presión hidrostática, la viscosidad y la temperatura del agua, entre otras. Esto provoca una mayor relajación, una reducción de la sobrecarga articular, vasodilatación por la acción térmica y analgesia (Assis et al., 2006). Se ha encontrado mejoría tanto en el dolor como en la calidad del sueño (Munguía-Izquierdo y Legaz-Arrese, 2007), y mejoran también la funcionalidad general, la calidad de vida (Minor et al., 1989) y la capacidad cardiorrespiratoria (Gowans et al., 1999 y 2001).

El hecho de moverse en el agua mejora la flexibilidad, la potenciación global, la relajación y la propiocepción. Los pacientes sienten menos dolor, mayor facilidad de movimiento y mejora de su percepción corporal. Además, si realizamos las sesiones de terapia acuática en grupo, las relaciones interpersonales se verán favorecidas. También el componente lúdico que tiene el medio acuático generará una mayor disminución del estrés y mejorará la relajación general, lo que lleva a una mayor fidelización a los programas y un menor índice de abandono.

En cuanto al estudio de la frecuencia de las sesiones y el tiempo indicado de trabajo acuático, se ha llegado a la conclusión de que tres veces por semana, con una duración de 30-60 minutos, es lo que mejores resultados genera (Biddle, 2007).

Objetivos generales y pautas de tratamiento

Una vez descrita la enfermedad, así como la efectividad de los programas de terapia acuática para la fibromialgia, explicaremos los objetivos generales, las pautas de tratamiento y la valoración del programa.

Los objetivos generales de esta intervención terapéutica dirigida a este grupo de población irán encaminados a minimizar las consecuencias que puedan resultar de la cronicidad de la enfermedad, mejorando así la condición física en general y por tanto la calidad de vida de estos pacientes (cuadro 6-4).

Cuadro 6-4 Objetivos de la terapia en el agua para la fibromialgia dentro del marco de la Clasificación Internacional del Funcionamiento, la Discapacidad y la Salud (CIF)

- Movilidad en general y funciones relacionadas con el movimiento: cambiar y mantener la posición del cuerpo, andar y desplazarse por el entorno, llevar, mover y usar objetos, mejorar el patrón de marcha y los reflejos

booksmedicos.org

booksmedicos.org

motores
- Funciones articulares y musculares: movilidad y estabilidad articular; fuerza, tono y resistencia muscular
- Funciones adicionales y sensaciones de los sistemas cardiovascular y respiratorio: tolerancia al ejercicio, disminuir la fatiga y mejorar otras funciones adicionales, tales como soplar o silbar
- Funciones de los sistemas digestivo, metabólico y endocrino: favorecer el peristaltismo intestinal y la motilidad intestinal
- Funciones sensoriales y dolor: analgesia, mejorar la función propioceptiva y el esquema corporal
- Autocuidado y vida doméstica: favorecer las actividades de la vida diaria, tanto básicas como instrumentales
- Funciones mentales globales y específicas: mejorar la autoestima, luchar contra la ansiedad, la depresión y la apatía
- Interacciones y relaciones personales: luchar contra el aislamiento

Dentro del calendario anual vamos a hacer una distribución mensual por objetivos principales de la sesión, que se repetirá aumentado la complejidad y la intensidad de los ejercicios (cuadro 6-5).

Cuadro 6-5 Programación mensual para pacientes con fibromialgia

Sesión 1
- Familiarización con el medio
- Ejercicio aeróbico de baja intensidad
- Estiramientos generales

Sesión 2
- Seguridad en los cambios de posición
- Respiración
- Ejercicio aeróbico de baja intensidad con desplazamientos en bipedestación

Sesión 3
- Flotaciones diferentes con/sin material auxiliar
- *Aquarunning*
- Relajación general

Sesión 4
- Trabajo con diferentes tipos de respiración
- Concienciación de suelo pélvico
- Ejercicio aeróbico de baja intensidad con propulsiones en decúbito

Sesión 5
- Concienciación del transverso del abdomen

booksmedicos.org

booksmedicos.org

- Potenciación de miembros inferiores (MMII) sin material de resistencia
- Estiramientos de MMII

Sesión 6

- Coordinación de suelo pélvico y transverso del abdomen
- Ejercicio aeróbico en pirámide, no superando el 60% de la frecuencia cardiaca
- Watsu

Sesión 7

- Ejercitar cinturón abdómino-lumbo-pélvico
- Potenciación de miembros superiores (MMSS) sin material de resistencia
- Estiramientos de MMSS

Sesión 8

- Ejercicio aeróbico con aletas de intensidad media
- Propiocepción con tablas
- Estiramientos de columna cervical y dorsal

Sesión 9

- *Aquarunning* de intensidad media con pulsímetro
- Propiocepción en parejas

Sesión 10

- Ejercicio aeróbico de intensidad media con palas
- Potenciación de la faja abdómino-lumbo-pélvica
- Estiramientos y flotaciones

Sesión 11

- Ejercicio aeróbico de intensidad media con *interval training*
- Potenciación de MMII con material de resistencia
- Estiramientos de MMII

Sesión 12

- Potenciación de MMSS
- Propiocepción con colchonetas
- Estiramientos de MMSS

Durante la sesión es muy importante el control de la intensidad de los ejercicios, y para ello enseñaremos a los participantes la escala de Borg (índice de esfuerzo percibido) o usaremos pulsímetros para controlar que estén dentro de un umbral aeróbico medio. Ante cualquier signo de alarma (jadeo excesivo, imposibilidad para hablar, dolor torácico o confusión mental), el paciente debe abandonar la actividad.

Utilizaremos toda clase de material auxiliar (tablas, churros, palas o manoplas, cinturones lumbares, aletas y tobilleras lastradas) para facilitar a

booksmedicos.org

booksmedicos.org

los pacientes los ejercicios, o todo lo contrario, para aumentar la resistencia.

Sesión de terapia acuática

Para conseguir los objetivos propuestos es muy importante la programación de las sesiones. Estableceremos tres sesiones semanales, en días alternos, de 50 minutos de duración, y las dividiremos en:

- Calentamiento: ocupará los primeros 10-15 minutos y realizaremos ejercicios de movilidad global mediante diferentes desplazamientos en bipedestación, ejercicios para movilizar las articulaciones de los miembros superiores e inferiores y de la columna, y trabajaremos diferentes tipos de respiración combinados con distintas posiciones (fig. 6-7).
- Parte principal: ocupará 20-25 minutos y trabajaremos la parte específica según los objetivos de cada sesión (explicados en el cuadro 6-5). Tendrá dos componentes: un **componente aeróbico,** con incremento progresivo de la intensidad de la actividad, en el que incluiremos adaptación de estilos, marcha, carrera, diferentes propulsiones y actividades lúdicas, y un **componente de tonificación y potenciación,** tanto global como analítica, en el que el control postural será un aspecto muy importante a trabajar. Podremos incrementar la intensidad y la dificultad de los ejercicios utilizando material auxiliar (fig. 6-8).
- Vuelta a la calma: ocupará los últimos 15 minutos y realizaremos ejercicios de propiocepción, estiramientos y relajación. Crear un entorno distendido favorecerá la interacción y la relación entre los participantes, y les permitirá comentar dudas sobre su enfermedad y el tratamiento.

FIGURA 6-7 Ejercicio de movilidad global del tronco en inclinación.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

FIGURA 6-8 Ejercicio de tonificación con ayuda de flotación.

Conclusiones

Ante el aumento tan significativo de la prevalencia de la fibromialgia, y debido a la dificultad que genera la diversidad de síntomas que presentan estos pacientes, se hacen necesarios, desde todos los ámbitos, la creación y el desarrollo de programas de prevención y autocuidado. La terapia acuática resulta ser una de las actividades más satisfactorias y completas.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Conclusiones generales

- En los últimos años, las actividades de promoción de la salud y prevención de la enfermedad han adquirido una especial relevancia como medida para preservar unas condiciones óptimas de salud de la población en general, gracias al cambio de mentalidad tanto de la población como de los gobiernos, las instituciones y los profesionales del ámbito sanitario.
- La terapia acuática ha demostrado ser una intervención terapéutica eficaz a desarrollar en los tres niveles de prevención, gracias a los beneficios físicos y psicológicos derivados de las propiedades del agua.
- La creación y el desarrollo de estos programas terapéuticos debe tenerse en cuenta en todas las unidades de terapia acuática como un elemento fundamental en la práctica asistencial que aborda al paciente de una manera integral.
- Los objetivos planteados en los programas preventivos de terapia acuática deberán ir en consonancia con los establecidos para cada nivel de prevención en el ámbito de la salud pública, teniendo en cuenta las peculiaridades de cada grupo de población a los que nos dirigimos.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Bibliografía

Assis MR, Silva L, Alves AM, Pessanh AP, Valim V, Feldman D, et al. A randomized controlled trial of deep water running: clinical effectiveness of aquatic exercise to treat fibromyalgia. *Arthritis Rheum*. 2006;55:57–65.

Biddle S. *Psychology of physical activity: determinants, well-being and interventions*. USA: Routledge; 2007.

Broach E, Dattilo J. Aquatic therapy: a viable therapeutic recreation intervention. *Therapeutic Recreation Journal*. 1996;30:213–229.

Canadian Task Force on The Periodic Health Examination. The periodic health examination. *Can Med Assoc J*. 1979;121:1193–1254.

Cunningham MM, Jillings C. Individuals' descriptions of living with fibromyalgia. *Clin Nurs Res*. 2006;15:258–273.

De Alba C, Gorroñogoitia A, Litago C, Martín I, Luque A. Actividades preventivas en los ancianos. *Aten Primaria*. 2001;28(Supl 2):161–180.

Douris P, Southard V, Varga C, Schauss W, Gennaro C, Reiss A. The effect of land and aquatic exercise on balance scores in older adults. *Journal of Geriatric Physical Therapy*. 2003;26:3–6.

González Sánchez RL, Rodríguez Fernández MM, Ferro Alfonso MJ, García Milián JR. Caídas en el anciano: consideraciones generales y prevención. Rev Cubana Med Gen Integr. [revista en Internet]. 1999;15:98-102. (Consultado el 13 de abril de 2014.) Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21251999000100011&lng=es

Gowans SE, deHueck A, Voss S, Richardson M. A randomized, controlled trial of exercise and education for individuals with fibromyalgia. *Arthritis Care Res*. 1999;12:120–128.

Gowans SE, deHueck A, Voss S, Silaj A, Abbey SE, Reynolds WJ. Effect of a randomized, controlled trial of exercise on mood and physical function in individuals with fibromyalgia. *Arthritis Rheum*. 2001;45:519–529.

Grupo Orgánico de Enfermedades no Transmisibles, Salud Mental. Envejecimiento activo: un marco político. *Rev Esp Geriatr Gerontol*. 2002;37(S2):74–105.

Hauser W, Bernardy K, Arnold B, Ofenbacher M, Schiltenwolf M. Efficacy of multicomponent treatment in fibromyalgia syndrome: a meta-analysis of randomized controlled clinical trials. *Arthritis Rheum*. 2009;61:216–224.

Heredia LF. Ejercicio físico y deporte en los adultos mayores. GEROINFO. Publicación de gerontología y geriatría. [revista en Internet]. 2006;1(4):10. (Consultado el 13 de abril de 2014.) Disponible en: http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/gericuba/ejercicio_fisico_y_deporte_en_los_adultos_mayores.pdf

Landínez NS, Contreras K, Castro A. Proceso de envejecimiento, ejercicio y fisioterapia. *Rev Cub Salud Pública*. 2012;38:562–580.

Ledesma MB. Fisioterapia y psicomotricidad en el anciano. 2007. Disponible en: http://www.efisioterapia.net/articulos/fisioterapia-y-psicomotricidad-geriatria

Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Estrategia de promoción de la salud y prevención de la enfermedad en el SNS en el marco del abordaje de la cronicidad. España. 2013. Disponible en: http://www.msssi.gob.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/docs/EstrategiaPromocionSaludyP

Minor M, Hewett J, Webel R, Anderson S, Kay D. Efficacy of physical conditioning exercise in patients with rheumatoid arthritis and osteoarthritis. *Arthritis Rheum*. 1989;32:1396–1405.

Munguía-Izquierdo D, Legaz-Arrese A. Exercise in warm water decreases pain and improves cognitive function in middle-aged women with fibromyalgia. *Clin Exp Rheumatol*. 2007;25:823–830.

Perrot S, Dickenson AH, Bennett RM. Fibromyalgia: harmonizing science with clinical practice considerations. *Pain Pract*. 2008;8:177–189.

Resende SM, Rassi CM, Viana FP. Effects of hydrotherapy in balance and prevention of falls among elderly woman. *Rev Bras Fisioter*. 2008;12:57–63.

Rivera J, Alegre C, Ballina FJ, Carbonell J, Carmona L, Castel B, et al. Documento de consenso de la Sociedad Española de Reumatología sobre la fibromialgia. *Reumatol Clin*. 2006;2:55–66.

Salleras L. La medicina clínica preventiva: el futuro de la prevención. *Med Clin (Barc)*. 1994;102(Supl 1):5–12.

Soler VA, Jimeno CM. *Actividades acuáticas para personas mayores*. Madrid: Gymnos; 2004.

Valverde M, Juan A, Benito Urbina JC, Carmona L. Prevalence of fibromyalgia in Spanish population. *EPISER 2000 Study. Rev Esp Reumatol*. 2000;27:157.

Vera Sánchez M, Campillo Motilva R. Evaluación de la marcha y el equilibrio como factor de riesgo en las

booksmedicos.org

booksmedicos.org

caídas del anciano. Rev Cubana Med Gen Integr. [revista en la Internet]. 2003;19(5). (Consultado el 13 de abril de 2014.) Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252003000500007&lng=es.Nn

Vignolo J, Vacarezza M, Álvarez C, Sosa A. Niveles de atención, de prevención y atención primaria de la salud. *Arch Med Interna*. 2011;33:11–14.

Villalobos-Blanco D, Carazo-Vargas P. Meta-análisis sobre el efecto del ejercicio acuático en la sintomatología de la fibromialgia. *Pensar en movimiento: Revista de Ciencias del Ejercicio y la Salud*. 2010;8:9–19.

Wolfe F, Smythe HA, Yunus MB, Bennett RM, Bombardier C, Goldenberg DL, et al. The American College of Rheumatology 1990 criteria for the classsification of fibromyalgia. Report of the Multicenter Criteria Committee. *Arthritis Rheum*. 1990;33:160–172.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Lecturas recomendadas

United Nations. World population prospects: the 2004 review: analytical report. United Nations; 2005.

Woolf CJ. Central sensitization: implications for the diagnosis and treatment of pain. *Pain*. 2011;152(3 Suppl):S2–15.

World Health Organization. *Promoción de la salud. Glosario*. Ginebra: WHO; 1998.

World Health Organization. The Tallinn charter: health systems for health and wealth. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2008. Disponible en: http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0008/88613/E91438.pdf

booksmedicos.org

booksmedicos.org

CAPÍTULO 7

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Terapia acuática en patología de columna

M.D. Mazoteras García

Objetivos

- Integrar la terapia acuática como tratamiento de la patología de columna más común: la lumbalgia.
- Diferenciar claramente la terapia acuática de la natación terapéutica.
- Conocer qué es una escuela de espalda y cómo debe planificarse.
- Aprender ejercicios básicos y efectivos para los tratamientos.
- Entender la importancia de integrar la estabilidad abdómino-lumbo-pélvica en todos los pacientes con patología de columna.

Resumen

En este capítulo vamos a centrarnos en aprender a trabajar de forma eficaz y sencilla para que nuestros pacientes se sientan cómodos en el agua, disfruten en ella y, de esta forma, realicen una rehabilitación satisfactoria. Una de las formas de terapia más agradecida son las escuelas de espalda, en las que los pacientes realizan la terapia en grupo, resulta más ameno, el éxito de la rehabilitación es mayor y se mejora muy satisfactoriamente el dolor raquídeo medido con una escala visual analógica. Es de vital importancia que los terapeutas sepamos trabajar de manera correcta cada patología, no sólo conociendo la anatomía y la fisiología a la perfección, sino respetando al

booksmedicos.org

booksmedicos.org

paciente como persona holística, y por ello no debemos realizar protocolos de trabajo en el agua sino crear sesiones individualizadas para cada paciente.

Palabras clave
Escuela de espalda, estabilización abdómino-lumbo-pélvica, lumbalgia, natación terapéutica, propiocepción.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Introducción

Desde la Antigüedad se ha utilizado el agua como medio de tratamiento. Hipócrates ya la utilizaba, en España se introdujo gracias a Priessnitz y Kneipp (Rodríguez, 1995), y actualmente son de todos conocidas las propiedades tan beneficiosas que aporta la inmersión en agua, ya sea tanto utilizando las propiedades químicas del medio como las físicas, pero también sabemos que no siempre el tratamiento acuático es el más indicado y a pesar de ello muchos médicos siguen mandando a los pacientes a nadar aunque sus afecciones no se beneficien de esta práctica, o incluso sean contraproducentes.

El fisioterapeuta especializado en terapia acuática debe conocer exactamente cómo utilizar las propiedades del agua para adecuarse no sólo a los diferentes pacientes sino al tipo de piscina y los recursos materiales con que cuente, marcando objetivos para cada individuo.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Escuela de espalda

Las escuelas de espalda son de las prácticas más realizadas dentro de los tratamientos de rehabilitación. La primera fue la escuela sueca, iniciada en 1969 por la fisioterapeuta Marianne Zachrisson Forsell en el Hospital Dandryd, cerca de Estocolmo (Zachrisson, 1981), basada en ergonomía y biomecánica; la siguió la escuela canadiense, creada en 1974 por Hall, dirigida esencialmente a pacientes crónicos y con el abordaje psicológico del problema como medida fundamental de mejoría (Hall, 1980). En España se introdujo como programas de prevención primaria (Rull y Miralles, 1996), y más tarde la Escuela Española de la Espalda (EEDE) definió las claves para impartir los programas, incluyendo conocimientos de anatomía y fisiología raquídea, normas de higiene postural, fortalecimiento de la musculatura abdominal y paravertebral, y se incluyó la prevención (Hueso, 1997; Peña et al., 1997).

Actualmente, aunque existen muchos tipos de escuelas, en todas se abordan conceptos de anatomía y fisiología, explicación de las diferentes patologías de los pacientes, ejercicios para potenciación, estiramientos y relajación, y normas de ergonomía (Hsieh et al., 2002).

Aunque no existe acuerdo sobre la efectividad de estos programas (Heymans et al., 2005), puesto que se valoran diferentes variables (Tulder et al., 2000) y uno de los factores que más limita los estudios es la pérdida de seguimiento (Stankovic y Johnell, 1995), sí se ha encontrado una reducción en la escala visual analógica (EVA) al finalizar los programas (Härkäpää et al., 1990; García-Manzanares et al., 2006), e incluso la mejoría perdura meses después de finalizarlos (Bigorda, 2012). En un estudio realizado incluyendo además terapia ocupacional, se obtuvo un porcentaje mayor de reincorporación laboral (Morata et al., 2006).

Las guías europeas proponen la realización de escuelas de espalda a corto plazo (Van Tulder et al., 2006 y Airaksinen et al., 2006). En la versión española de la Guía de Práctica Clínica del Programa Europeo Cost B13, en el punto 7 de los tratamientos recomendados se sugiere la escuela de espalda a los pacientes a partir de 4-6 semanas de evolución, especialmente si presentan síntomas de mal pronóstico funcional, pero siempre con un manejo activo y no exclusivamente teórico.

La escuela de espalda va a consistir en un programa de sesiones de actividad física acuática terapéutica, dirigida por fisioterapeutas y orientada fundamentalmente a personas con patologías de la columna vertebral y como prevención.

Objetivos

Los objetivos de la escuela de espalda se dividen en dos grupos, generales y específicos.

Los objetivos generales son:

booksmedicos.org

booksmedicos.org

- Aprendizaje.
- Implicación.
- Prevención y evitar recidivas.

Los objetivos específicos son:

- Aprender los conceptos anatómicos básicos.
- Aprender sus patologías.
- Aprender las normas de corrección postural.
- Enseñar a nuestros pacientes a dominar su mecanismo respiratorio.
- Proporcionar una batería de ejercicios y conocimientos que permitan a los pacientes mantener un estado de bienestar tanto físico como mental de cara a su patología, o a posibles patologías en un futuro.
- Conseguir que mantengan esta dinámica de autocuidado al terminar la escuela, sabiéndose responsables de su bienestar, previniendo recaídas.
- Que los pacientes aprendan a cuidar su espalda, su mente y sus órganos internos, muchas veces enormemente relacionados con su patología mediante consejos de nutrición e hidratación.
- Prestar una atención lo más individualizada posible a cada paciente y derivarle hacia la actividad física más indicada para su patología, para el mantenimiento y para la prevención de recidivas.

Indicaciones y contraindicaciones

Las indicaciones son:

- Cervicalgias.
- Dorsalgias.
- Lumbalgias y lumbociáticas.
- Hernias discales (pre y postoperatorio).
- Esguince cervical.
- Fracturas vertebrales (por aplastamiento, debido a un alto grado de osteoporosis o por causa traumática).
- Escoliosis.
- Artrosis.
- Espondilolistesis (grados 1 y 2).
- Incontinencia de esfuerzo.
- Fibromialgia.
- Prevención de patología musculoesquelética.
- Embarazo y posparto.

Las contraindicaciones son:

- Cualquiera de las patologías mencionadas en etapa aguda.
- Estado postoperatorio reciente.
- Fracturas inestables.

Contenidos a trabajar

Conciencia corporal. Flotaciones

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Medusa, flotación simple en supino y en prono con los miembros abiertos y cerrados. Realizar los cambios con la respiración. Opción: de flotación con miembros abiertos pasar a medusa (fig. 7-1).

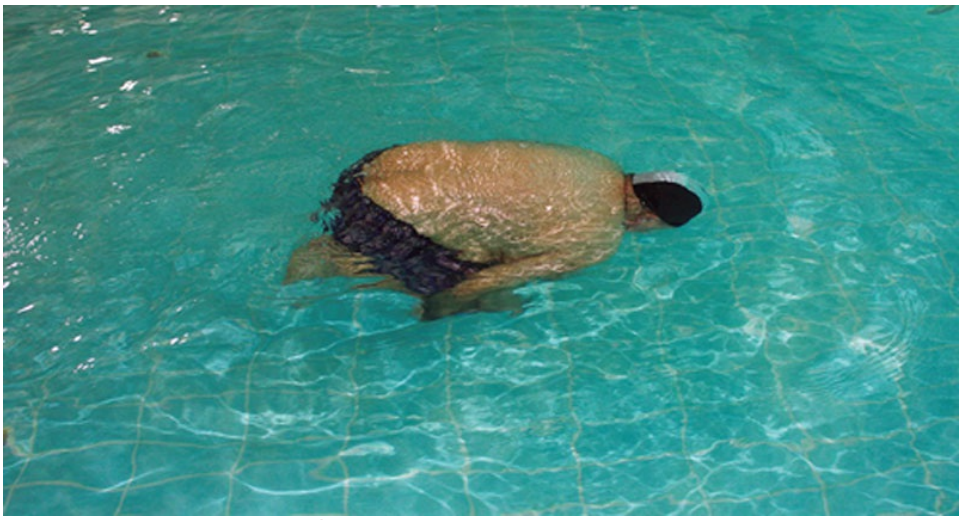


FIGURA 7-1 Flotación medusa.

Movilizaciones de columna

Apoyados en el bordillo con las piernas y con sujeción cervical, realizamos movimientos de cabeza y cuello hacia flexo-extensión, rotaciones e inclinaciones laterales, y después pasamos a realizar movimientos que involucren la zona dorsolumbar, rotaciones, inclinaciones laterales y flexo-extensión, coordinados con la respiración.

También pueden realizarse en bipedestación con el agua hasta la línea del cuello.

Pelvis

Realizaremos ejercicios de suelo pélvico y de transverso del abdomen apoyados en la pared, con las rodillas semiflexionadas; inspiración seguida de contracción del suelo pélvico, espiración llevando el ombligo hacia dentro y arriba para trabajar el transverso, manteniendo todo el tiempo la contracción del suelo pélvico.

Sentados sobre una tabla, realizamos movimientos de báscula pélvica intentando mantener una buena corrección postural y sintiendo el suelo pélvico (fig. 7-2).

booksmedicos.org

booksmedicos.org

FIGURA 7-2 Movimientos de báscula pélvica sentados en tabla.

Potenciación del cinturón abdómino-lumbar

En flotación dorsal con collarín cervical y churro bajo las rodillas, apoyamos la cabeza en el bordillo y trabajamos la respiración coordinada del ejercicio anterior con la contracción del suelo pélvico y de los abdominales, aproximando el miembro inferior al espirar, ya sea acercando la rodilla hacia el hombro del mismo lado o hacia el opuesto (fig. 7-3).

booksmedicos.org

booksmedicos.org

FIGURA 7-3 Trabajo abdominal en flotación dorsal.

Potenciación de los miembros superiores

Es muy importante que los pacientes aprendan a relajar los trapecios y que tengan un grado de tonificación bueno en los miembros superiores para que no sobrecarguen demasiado la zona cervical. Por lo tanto, trabajaremos ejercicios de toda la musculatura de los miembros superiores con palas o mancuernas, con una buena corrección postural.

Potenciación de los miembros inferiores

Realizaremos ejercicios de potenciación de los miembros inferiores con material auxiliar, como tobilleras lastradas y aletas, recalcando la importancia de una buena corrección postural.

Propiocepción

Sentados en una tabla y con otra en la cabeza, mantener el equilibrio sintiendo la elongación del cuerpo. Puede realizarse en estático o con desplazamientos, o intentando desequilibrar al compañero.

Con una tabla bajo la zona lumbar, dorsal o cervical en flotación dorsal, intentar que la tabla no se escape, en posición estática o en movimiento (fig. 7-4).

booksmedicos.org

booksmedicos.org

FIGURA 7-4 Propiocepción con cinturón lumbar en flotación dorsal.

Natación adaptada

En aquellos casos en que tengamos pacientes que naden habitualmente, les adaptaremos los estilos según su patología y el tipo de piscina.

Estiramientos

Se enseñarán los estiramientos más importantes y necesarios para que los pacientes los realicen siempre al término de la sesión.

Relajación

En una posición relajada, con todos los apoyos de flotación que se necesiten, realizamos una relajación dirigida, como por ejemplo la relajación progresiva de Jacobson o por parejas realizar una pequeña sesión de Watsu.

Periodicidad

Lo ideal sería realizar dos o tres sesiones por semana durante 3 meses. Las sesiones deberían ser de 1 hora de trabajo en agua más media hora de contenidos teóricos en las tres primeras sesiones.

Una vez terminado el programa, y tras la verificación de la mejoría del dolor, de la calidad muscular y articular, así como de la calidad de vida de los pacientes, y el aprendizaje de los ejercicios, se ofrecen tres opciones:

- Opción 1: realizar una escuela de espalda de 1 hora de duración semanal durante todo el tiempo necesario o requerido.
- Opción 2: pasar a una actividad deportiva adaptada a su patología.
- Opción 3: repetir de nuevo el programa si no han quedado claros los contenidos o no ha habido ninguna mejoría.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Natación terapéutica

La natación es un deporte de competición que incluye cuatro estilos: espalda, braza, mariposa y crol; y salidas y virajes. Depende de las leyes de la hidrodinámica (flotación, resistencia y propulsión) y de unos principios biomecánicos comunes para mejorar las marcas, como son las fases de tracción, la trayectoria elíptica, el codo alto, la velocidad de la mano, etc. En ningún caso hay que considerar «natación» como sinónimo de «rehabilitación».

La natación terapéutica es la adaptación de este deporte a aquellas personas con patología del aparato locomotor, con un objetivo educativo e higiénico (Lloret, 2001), siempre y cuando el ejercicio esté bien indicado y la persona sepa controlar el medio y por supuesto sepa nadar, y esté dirigida por expertos en natación terapéutica. Por otro lado, el desarrollo de programas específicos para patologías del aparato locomotor con objetivo de rehabilitación debería ser dirigido por fisioterapeutas especializados en el medio acuático.

Según el estudio cualitativo y comparativo sobre los beneficios en salud de un programa de natación terapéutica, debe considerarse como educación para la salud y como prevención (Rebollo, 2008).

Existen diferentes factores para la práctica de la natación terapéutica:

- Dominio del medio.
- Estado evolutivo y tipo de patología.
- Posibles contraindicaciones.
- Objetivos del programa.
- Coordinación con el resto del equipo.
- Formación de los técnicos.

La adaptación de los estilos variará dependiendo de la patología y del dominio del medio, aunque partimos de contar con un grupo de población que se defiende lo suficiente como para iniciar un programa de natación terapéutica.

Los estilos que más se van a entrenar son la espalda y el crol, la braza en aquellas personas que no tengan ninguna contraindicación lumbar, y la mariposa queda descartada por requerir una participación muy intensa de la musculatura y ser de muy compleja coordinación (Jiménez, 1998).

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Abordaje terapéutico de la lumbalgia en el agua

La lumbalgia es una de las afecciones con mayor prevalencia en nuestra sociedad; de hecho, hasta el 80% de la población la padece al menos una vez en la vida (Pérez-Guisado, 2006), y prueba de ello es que es la segunda causa en frecuencia de visitas médicas, la quinta en frecuencia de hospitalizaciones y la tercera en frecuencia de intervenciones quirúrgicas (Nachemson y Jonsson, 2000).

Aunque existen diversas definiciones del dolor lumbar, podría describirse como el comprendido entre una línea horizontal imaginaria que atravesara las apófisis espinosas de las últimas vértebras dorsales y otra que cruzase la unión sacrococcígea (Merksey y Bogduk, 1994).

En cuanto a su clasificación, la Guía europea para el manejo del dolor lumbar inespecífico (Van Tulder et al., 2006) considera dolor lumbar agudo si el episodio no supera las 6 semanas, subagudo si persiste entre 6 y 12 semanas, y crónico cuando supera las 12 semanas. En la versión española de la Guía de Práctica Clínica del Programa Europeo Cost B13, entre sus recomendaciones recalca aconsejar a los pacientes a mantenerse activos, continuar con sus actividades de la vida diaria, incluyendo el trabajo, y si el dolor impide al paciente estar en otra postura que no sea el decúbito, tolerar como máximo 48 horas de reposo. En cuanto al ejercicio, se recomienda no realizarlo durante las primeras 2 semanas para evitar un aumento de los síntomas; a partir de las 2 semanas el ejercicio mejora el dolor, el grado de actividad y la incorporación laboral.

Los periodos de inactividad y la limitación de movimientos que se producen a menudo por el miedo al dolor provocan una serie de cambios neurológicos y fisiológicos en la columna vertebral, como debilidad de la musculatura paraespinal con una pérdida selectiva de fibras musculares tipo 2 (Rissanen et al., 1995), alteración de la respuesta de relajación de la musculatura paraespinal y acortamiento de los músculos y del tejido conectivo de la región espinal (Ahern et al., 1990).

La terapia acuática se presenta como una alternativa de trabajo muy favorable para nuestros pacientes por las condiciones físicas que nos ofrece el medio. Los ejercicios aeróbicos son menos dolorosos y son más apropiados para los pacientes con baja condición física, sobrepeso o dolor, debido al menor efecto de la gravedad (Chu et al., 2004). La inmersión en el agua disminuye la carga vertical sobre la columna, y si a esto unimos el efecto del empuje, la densidad, la presión hidrostática y la temperatura, obtenemos el marco ideal para desarrollar nuestros tratamientos en la mayoría de los casos de lumbalgia (Ariyoshi et al., 1999). Además, la resistencia que ofrece el medio va a favorecer una mejora de la capacidad cardiorrespiratoria y una mayor tonificación general.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Los objetivos de tratamiento ante el dolor lumbar son muy parecidos: en caso de dolor agudo, serán prioritarios la analgesia y el efecto antiinflamatorio, con técnicas de terapia acuática, y en caso de dolor crónico, además de lo anterior se buscará una mejora y el mantenimiento de la movilidad, un fortalecimiento muy importante de la pared abdominal y la estabilización de la zona lumbopélvica.

Las patologías que podemos trabajar en el agua incluyen todas las lumbalgias de origen postural, protrusiones y hernias discales, espondilólisis, artrosis, osteoporosis, etc.

Objetivos generales del tratamiento

Los objetivos generales del tratamiento son:

- Función articular: recuperar la movilidad y la estabilidad articulares.
- Funciones sensoriales y dolor: disminuir el dolor y mejorar la propiocepción y la postura.
- Función muscular: mejorar el balance muscular.
- Funciones del sistema cardiovascular: mejorar la condición física general.

Dependiendo de la patología y del tipo de paciente daremos más o menos prioridad a estos objetivos, y en función de ellos estableceremos la sesión de fisioterapia en el agua y diseñaremos los ejercicios.

Sesión de terapia acuática

Los ejercicios se dividirán en:

- Ejercicios de movilidad.
- Ejercicios de propiocepción.
- Ejercicios de fortalecimiento muscular.
- Ejercicios respiratorios.
- Ejercicios de flexibilidad.
- Adaptación de estilos.
- Recreación.

Ejercicios de movilidad

Dentro de los ejercicios de movilidad hay diferentes tipos, y la progresión va a ser muy parecida a la que se sigue en la cinesiterapia en sala.

Ejercicios de movilidad analíticos

- Ejercicios pasivos: en estos ejercicios, paciente y fisioterapeuta están dentro del agua. El paciente va a estar colocado en posición de flotación dorsal para que pueda respirar bien, ayudado de elementos de flotación. El fisioterapeuta tendrá una posición cómoda, con un apoyo amplio en el suelo.
  - Flexo-extensión de caderas involucrando la zona lumbar: paciente con almohada cervical y rulo bajo las rodillas, apoyo en pared, y

booksmedicos.org

booksmedicos.org

fisioterapeuta colocado a los pies del paciente con toma en los tobillos o las rodillas.
  - Latero-flexión: mismas posiciones, pero ahora el fisioterapeuta describe movimientos de inclinación lateral.
  - Zigzag: mismas posiciones, pero ahora el fisioterapeuta describe movimientos de zigzag y sin apoyo en la pared.
  - Rotaciones: paciente en la misma posición; el fisioterapeuta con toma proximal a nivel de las crestas iliacas, y previa ligera tracción, provoca pequeños giros hundiendo alternativamente una hemipelvis (fig. 7-5).
- Ejercicios activos: pueden ser asistidos o no, dependiendo del estado del paciente. La ayuda la va a proporcionar principalmente el material de flotación.
  - Flexo-extensión de miembros inferiores y de zona lumbar: en flotación dorsal, con collarín cervical y churro bajo las rodillas.
  - Inclinación subiendo la hemipelvis homolateral hacia craneal.
  - Rotaciones hundiendo la hemipelvis lateral.
  - Paciente en flotación dorsal con las piernas en el bordillo y collarín cervical, inclinaciones laterales y rotaciones de tronco.
  - Paciente en bipedestación con apoyo lumbar en la pared, ejercicio de báscula pélvica.

FIGURA 7-5 Movilizaciones pasivas de la pelvis en rotación.

Ejercicios de movilidad global

Aquí se engloban los ejercicios de marcha o propulsión suave:

booksmedicos.org

booksmedicos.org

- Andar hacia delante y atrás trabajando el control postural que previamente hemos enseñado fuera del agua.
- Andar flexionando las rodillas alternativamente (fig. 7-6).
- Andar en cuclillas.
- Andar hacia delante y atrás tipo gateo.
- Propulsión en diferentes posiciones.

FIGURA 7-6 Marcha con flexión de las rodillas.

Ejercicios respiratorios

Entrenaremos diferentes tipos de respiración: diafragmática (fig. 7-7), costal,

booksmedicos.org

booksmedicos.org

apneas inspiratorias y espiratorias, y aspiraciones diafragmáticas. Usaremos diferentes posiciones, dependiendo del paciente y del tipo de piscina, pero siempre aprovechando la inmejorable propiocepción que nos facilita el medio.

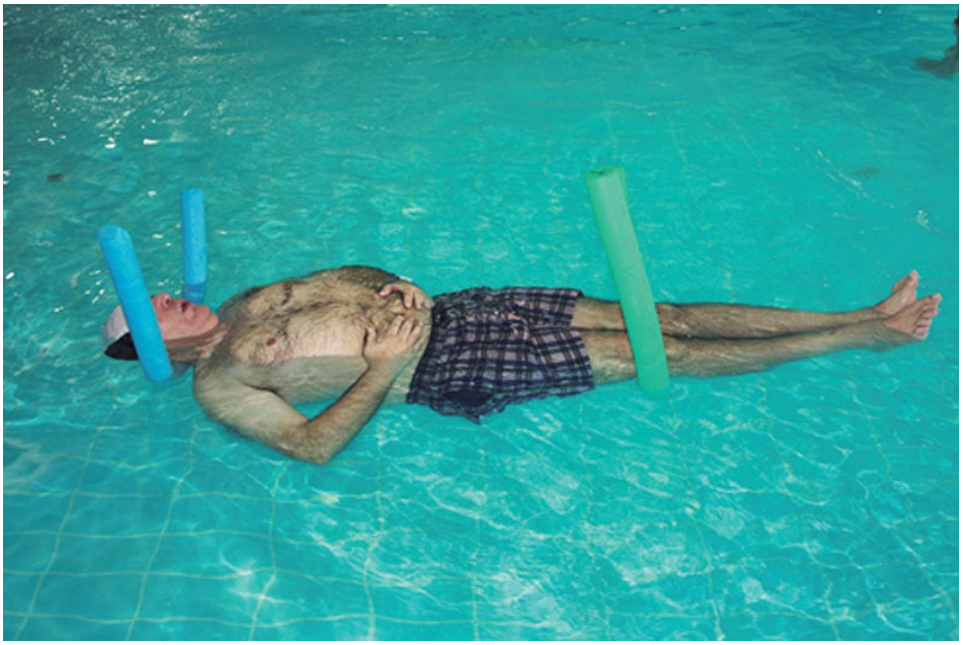


FIGURA 7-7 Respiración diafragmática en flotación dorsal.

Ejercicios de potenciación

Se dividen también en globales y analíticos. Los ejercicios analíticos son aquellos en los que se potencian de forma más individualizada los músculos que queremos reforzar. En el agua esto es un poco complicado, porque es muy difícil aislar los músculos; para ello necesitaremos colocar elementos de flotación utilizando la máxima resistencia.

Los ejercicios globales son aquellos en los que implicamos el mayor número de grupos musculares. Serán sobre todo desplazamientos utilizando la resistencia al avance del agua, y dependiendo de la cantidad de resistencia que se quiera oponer se trabajará un cambio de palancas, de velocidad o de dirección.

Ejercicios de potenciación global

- Andar hacia delante, atrás y lateral, aumentando la velocidad, cambiando bruscamente de dirección, aumentando la palanca con los brazos abiertos y las palmas adelante.
- Aqua-running en piscina profunda.
- Propulsión en flotación dorsal:
  - Con apoyo cervical, cada tres patadas llevar la rodilla hacia el pecho a la vez que soplamos; lo mismo, pero llevando la rodilla hacia el hombro

booksmedicos.org

booksmedicos.org

contrario.
  - Con apoyo cervical y bajo las rodillas: propulsión de brazos sin recobro aéreo, repetir el ejercicio y cada tres brazadas llevar las piernas hacia el pecho o sólo una pierna hacia el hombro contrario.
  - Con churro en la columna lumbar, pies de espalda en sedestación.
  - Aumentar la intensidad trabajando los ejercicios anteriores con aletas, guantes o palas.
- Propulsión en flotación ventral: en estos ejercicios, si el paciente tiene problemas cervicales asociados y no sabe hacer una respiración lateral correcta, le enseñaremos a respirar con tuba para que no tenga que sacar la cabeza para respirar. Si el paciente no tiene un buen control postural y observamos que tiende a aumentar la lordosis lumbar, le colocaremos un cinturón para que le suba la zona lumbar:
  - Con tabla en las manos, brazos estirados hacia delante y churro bajo el abdomen, realizar movimiento de bicicleta con la columna lumbar flexionada.
  - Misma posición, pero estirando y flexionando el brazo y la pierna contrarios.
  - Con cinturón lumbar, desplazarse a perrito.
  - Pies de crol con tabla hundida, vertical u horizontal.
  - Punto muerto de crol con pies un poco hundidos y cinturón lumbar.
  - Aumentar la intensidad con aletas y palas.
- Sedestación:
  - Con tabla o churro, desplazarse hacia delante y atrás con movimiento de pies.
  - Lo mismo, pero sin material auxiliar.
- Bipedestación:
  - Pies de crol vertical y con tabla frontal para oponer resistencia (fig. 7-8).
  - Aqua-running con material de resistencia.
  - Aqua-running cambiando de sentido y dirección.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

FIGURA 7-8 Propulsión vertical con tabla para oponer resistencia.

Ejercicios de potenciación analítica

Los estabilizadores locales de la columna son aquellos músculos con inserciones intravertebrales y que proporcionan estabilidad intersegmental, es decir, los multífidos, el transverso del abdomen y los oblicuos internos (Richardson et al., 2002).

Hay evidencias suficientes en las publicaciones científicas como para

booksmedicos.org

booksmedicos.org

justificar la inclusión de ejercicios para estabilizar la columna en las personas con dolor lumbar crónico, debido a la pérdida asociada de función muscular, atrofia y debilidad, así como también acerca de los diferentes beneficios relativos a su prevención (Daneels et al., 2001; Ferreira et al., 2004 y 2006; Hides et al., 1994 y 1996; Hodges y Richardson, 1996, 1998 y 1999). Por ello, en la recuperación de las lumbalgias daremos mucha importancia al trabajo del transverso del abdomen; también trabajaremos la musculatura lumbar (sobre todo en posición de alargamiento) y la musculatura glútea; y después, no sin menos importancia, trabajaremos los miembros inferiores y superiores.

Igualmente, para conseguir la estabilidad lumbopélvica es necesario integrar el suelo pélvico, aprender a sentirlo, trabajarlo y coordinarlo con el resto de la musculatura. La contracción previa del suelo pélvico aumenta la del transverso del abdomen (Critchley, 2002).

Para trabajar en el agua, colocaremos al paciente con mucho material de apoyo para poder aislar lo más posible esta zona. Con apoyo de la cabeza en el bordillo y un churro debajo de las rodillas, se realiza una inspiración seguida de una contracción del suelo pélvico y espiración con contracción del transverso del abdomen (figs. 7-9 y 7-10), y manteniendo la contracción pediremos tres ejercicios:

- Piernas hacia el pecho flexionando las rodillas (fig. 7-11).
- Rodilla hacia el hombro opuesto.
- Piernas hacia la derecha y la izquierda con contracción de los oblicuos de uno y otro lado.

FIGURA 7-9 Trabajo abdominal, postura de inicio.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

FIGURA 7-10 Trabajo abdominal, contracción previa del suelo pélvico y del transverso del abdomen.

FIGURA 7-11 Trabajo abdominal, llevando las piernas flexionadas hacia el pecho.

Ejercicios de propiocepción

Recordemos que por el solo hecho de estar en el agua, la presión hidrostática y la viscosidad del medio están provocando que nuestros receptores estén recibiendo información constantemente, y de ahí que el trabajo en el agua sea tan bueno para trabajar la propiocepción.

Los ejercicios podrán realizarse con diferentes materiales y con

booksmedicos.org

booksmedicos.org

compañeros:

- Empezaremos con ejercicios para fijar el esquema corporal, en flotación dorsal, sentir qué pasa con el cuerpo, qué partes flotan más, si está equilibrado, etc.
- Pasamos a flotación ventral y después a medusa; sentir y dejar que el agua nos meza. En esta posición de medusa, ¿cómo está colocada la zona lumbar?
- En bipedestación, sentir el apoyo de los pies y sentir el empuje del agua. ¿Cómo estamos colocados? ¿Cómo está colocada nuestra zona lumbar? Realizar pequeños movimientos de báscula, inclinaciones, rotación, etc.
- Realizar cambios de posición y giros, tanto en el eje longitudinal como en el transversal.
- De pie, con apoyo bipodal o monopodal, mantener el equilibrio mientras el fisioterapeuta provoca turbulencias alrededor; primero con los ojos abiertos y luego cerrados.
- De pie, con una tabla bajo la planta de un pie o de ambos, intentar andar sin que se escapen (fig. 7-12).
- El mismo ejercicio, pero sentado en una tabla.
- En bipedestación o sedestación, el fisioterapeuta realiza empujes desde los hombros o desde la pelvis; primero con los ojos abiertos y luego cerrados.
- En bipedestación, con apoyo bipodal o monopodal sobre una tabla, desplazarse en flotación sin que se escape y con control postural.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

FIGURA 7-12 Propiocepción andando con una tabla bajo el pie.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Conclusiones

La utilidad del medio acuático en el marco de la fisioterapia y de la rehabilitación de las patologías de columna está suficientemente evidenciada en la actualidad, y es uno de los recursos que más deberían explotarse a la hora de trabajar con los pacientes. Los resultados en cuanto a mejoría del dolor, de la función muscular y articular, así como de la calidad de vida, disminuirían considerablemente los tiempos de baja laboral y el coste total para la sanidad. Sólo habría que apostar por buenos profesionales preparados y espacios adecuados para el tratamiento.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Bibliografía

Ahern DK, Hannon DJ, Goreczny AJ, Follick MJ, Parziale JR. Correlation of chronic low-back pain behavior and muscle function examination of the flexion-relaxation response. *Spine*. 1990;15:92–95.

Airaksinen O, Brox JI, Cedrashi C, Hildebrandt J, Klaber-Moffet J, Kovacs F, on behalf of the COST B13 Working Group on Guidelines for Chronic Low Back Pain et al. European guidelines for the management of chronic nonspecific low back pain. *Eur Spine J*. 2006;15:192–300.

Ariyoshi M, Sonoda K, Nakata K, Mashima T, Zenmyo M, Paku C, et al. Efficacy of aquatic exercises for patient with low-back pain. *Kurume Med J*. 1999;46:91–96.

Bigorda Sague A. Estudio sobre la eficacia de la escuela de espalda en la lumbalgia inespecífica. *Rehabilitación: Revista de la Sociedad Española de Rehabilitación y Medicina Física*. 2012;46:222–226.

Chu KS, Eng JJ, Dawson AS, Harris JE, Ozkaplan A, Gylfadóttir S. Water-based exercise for cardiovascular fitness in people with chronic stoke: a randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil*. 2004;85:870–874.

Critchley D. Instructing pelvic-floor contraction facilitates transversus abdominis thickness increase during low-abdominal hollowing. *Phy Res Int*. 2002;7:65–75.

Daneels LA, Vanderstraeten GG, Cambier DC, Witvrouw EE, Bourgois J, Dankaerts W, et al. Effects of three different training modalities on the cross sectional area of the lumbar multifidis muscle in patients with chronic low back pain. *Br J Sports Med*. 2001;35:186–191.

Ferreira PH, Ferreira ML, Hodges PW. Changes in recruitment of the abdominal muscles in people with low back pain. *Ultrasound measurement of muscle activity. Spine*. 2004;29:2560–2566.

Ferreira PH, Ferreira ML, Maher CG, Herbert RD, Refshauge K. Specific stabilization exercise for spinal and pelvic pain: a systematic review. *Aus J Physiother*. 2006;52:79–88.

García-Manzanares MD, Sunyer M, Tornero D, Medina N, Plou MP, Limón R, et al. Estudio de la eficacia de un programa de escuela de espalda aplicado en un centro de salud. *Revista Mexicana de Medicina Física y Rehabilitación*. 2006;18:81–88.

Grupo Español de Trabajo del Programa Europeo COST B13. Resumen de las recomendaciones de la Guía de la Práctica Clínica para la lumbalgia inespecífica. Disponible en: http://www.kovacs.org/descargas/GUIADEPRACTICACLINICALUMBALGIAINESPECIFICA_FolletoL

Hall H. The canadian back education units. *Physiotherapy*. 1980;66:115–117.

Härkäpää K, Mellin G, Jarvokoski A, Hurra HA. A controlled study on the outcome of inpatient and outpatient treatment of low back pain. Part III. Long-term follow-up of pain, disability, and compliance. *Scand J Rehab Med*. 1990;22:181–188.

Heymans MW, van Tulder MW, Esmail R, Bombardier C, Koes BW. Back schools for non-specific low back pain (Cochrane review). *The Cochrane Library*. 2005;(1).

Hides JA, Richardson CA, Jull GA. Long-term effects of specific stabilizating exercises for first episode of low back pain. *Spine*. 1994;19:165–172.

Hides JA, Richardson CA, Jull GA. Multifidus muscle recovery is not automatic after resolution of acute, first episode low back pain. *Spine*. 1996;21:2763–2769.

Hodges PW, Richardson CA. Altered trunk muscle recruitment in people with low back pain with upper limb movement at different speeds. *Arch Phys Med Rehabil*. 1999;80:1005–1012.

Hodges PW, Richardson CA. Delayed postural contraction of transversus abdomimis in low back pain associated with movement of the lower limb. *J Spinal Disord*. 1998;11:46–56.

Hodges PW, Richardson CA. Inefficient muscular stabilization of the lumbar spine associated with low back pain. *A motor control evaluation of the transversus abdominis. Spine*. 1996;21:2640–2650.

Hsieh CY, Adams AH, Tobis J, Hong CZ, Danielson C, Platt K, et al. Effectiveness of four conservative treatments for subacute low back pain: a randomized clinical trial. *Spine*. 2002;27:1142–1148.

Hueso R. Escuela de espalda. *Mapfre Medicina*. 1997;8:263–268.

Jiménez J. *Columna vertebral y medio acuático; ejercicios preventivos y terapéuticos*. Madrid: Gymnos; 1998.

Lloret M, Benet I, León C, Querol E. Natación y salud. Guía de ejercicios y sesiones. Madrid: Gymnos; 2001.

Merksey H, Bogduk N. Classification of chronic pain. 2nd ed Description of chronic pain syndromes and definition of pain terms. Seattle: IASP Press; 1994.

Morata-Crespo AB, Tris-Ara MJ, Marín-Redondo M, Ramos-Carrera N, Ripol-Muñoz E. Seguimiento de pacientes con dolor lumbar crónico tras tratamiento de escuela de espalda. *Rehabilitación (Madr)*. 2006;40:248–255.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Nachemson A, Jonsson E. *Neck and back pain: the scientific evidence of causes, diagnosis, and treatment*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2000.

Peña A, Gestoso M, Kovacs FM, Mufraggi N. Escuela Española de la Espalda: prevención y rehabilitación de las patologías mecánicas del raquis. *Rheuma*. 1997;5:16–22.

Pérez-Guisado J. Lumbalgia y ejercicio físico. Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. 2006;6:230-47. Disponible en: http://cdeporte.rediris.es/revista/revista24/artlumbalgia37.htm.

Rebollo J. Estudio cualitativo y comparativo sobre los beneficios en salud de un programa de natación terapéutica. *Fisioterapia*. 2008;30:213–222.

Richardson RA, Snijders CJ, Hides JA, Damen L, Pas MS, Storm J. The relationship between the transverse abdominis muscles, sacroiliac joint mechanics, and low back pain. *Spine*. 2002;27:399–405.

Rissanen A, Kalimo H, Alaranta H. Effect of intensive training on the isokinetic strength and structure of lumbar muscles in patients with chronic low back pain. *Spine*. 1995;20:333–340.

Rodríguez Sanchez JA. Una alternativa restringida: la introducción de la hidropatía en España. In: Arquiol E, Martínez Pérez J, eds. *Ciencia en expansión: estudio sobre la difusión de las ideas científicas y médicas en España (siglos xviii-xx)*. Madrid: Editorial Complutense; 1995:321–349.

Rull M, Miralles I. Dolor lumbar. Escuela de columna. *Rev Soc Esp Dolor*. 1996;3:162–165.

Stankovic R, Johnell O. Conservative treatment of acute low back pain. *A 5-years follow-up study of two methods of treatment. Spine*. 1995;20:469–472.

Tulder MW, van Esmail R, Bombardier C, Koes BW. Back schools for non-specific low back pain (Cochrane review). *The Cochrane library*. 2000;(3).

Van Tulder M, Becker A, Bekkering T, Breen A, del Real MT, Hutchinson A, et al. European guidelines for the management of acute nonspecific low back pain in primary care. *Eur Spine J*. 2006;15:169–191.

Zachrisson Forsell M. The back school. *Spine*. 1981;6:104–106.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

CAPÍTULO 8

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Terapia acuática en patología de miembros superiores e inferiores

R. López Paños

J. Marcos Narváez

Objetivos

- Demostrar cómo el medio acuático es beneficioso en la recuperación funcional de la patología de los miembros superiores e inferiores y en cada una de sus etapas evolutivas.
- Fundamentar los planteamientos aplicados basados en la evidencia y demostrar la evolución y la funcionalidad de los tratamientos.
- Enseñar al lector los avances y las progresiones en el tratamiento en función de la lesión, las fases de la evolución y los objetivos planteados.
- Ejemplificar todo lo anterior mediante dos casos prácticos.

Resumen

El agua como agente terapéutico es muy beneficiosa en la recuperación de las patologías de los miembros superiores e inferiores, debido a su efectividad como complemento terapéutico y por la ventaja que ofrece trabajar en este medio a la hora de programar las sesiones, su progresión y la adaptación individualizada en la evolución de cada persona. Se explicará qué abordaje terapéutico podemos aplicar en el agua y cómo se puede avanzar en la

booksmedicos.org

booksmedicos.org

complejidad de las tareas encaminadas a la consecución de los objetivos planteados. Para su mejor comprensión se desarrollan dos casos clínicos: artroplastia de ligamento cruzado anterior de rodilla y parálisis del plexo braquial obstétrica. Los objetivos serán detallados según la progresión de las sesiones, las técnicas utilizadas y la evolución en cada una de ellas, y tareas a modo de ejemplo. Para ello, usaremos un lenguaje unificado y estandarizado, proporcionado por la Clasificación Internacional del Funcionamiento, la Discapacidad y la Salud.

Palabras clave
Actividad, aprendizaje, control motor, estabilización y funcionalidad.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Introducción

La utilización del agua como medio terapéutico en el tratamiento de diversas patologías comienza a ser más frecuente, y los estudios y artículos van afinándose hacía patologías concretas y efectos específicos en determinadas fases evolutivas. En este caso, abordaremos las patologías de los miembros inferiores (MMII) y superiores (MMSS) de un modo global e iremos profundizando hacia los casos prácticos que más adelante se exponen.

La terapia acuática es un complemento fundamental al tratamiento tradicional, un factor diferencial con una garantía de calidad en cuanto a la precocidad en su inicio, mejorando el equilibrio y evitando riesgos, como sobrecargas e impactos articulares, y caídas (Hale, 2012; Lau et al., 2013).

Los beneficios obtenidos de la terapia acuática gracias a las propiedades físicas del agua permiten acelerar el proceso de recuperación y reducir su duración, así como progresar en la complejidad de los objetivos del tratamiento, implicando al organismo de un modo tanto global como analítico. Nos ofrece una gran variedad de posibilidades a la hora de plantear ejercicios; puede trabajarse en cualquier plano de movimiento, variar la base de sustentación para dificultar las tareas o emplear material acuático para facilitar o resistir el movimiento, entre otros (Thein y Brody, 1998 y 2000).

La terapia acuática está indicada prácticamente en cualquier patología que afecte a las extremidades. Disminuye el dolor, tonifica la musculatura y mejora el recorrido articular (Wyatt et al., 2001).

En concreto, respecto a los MMII, estudios electromiográficos (EMG) durante los ejercicios acuáticos han objetivado una menor activación de la musculatura antagonista de la rodilla durante los movimientos de flexo-extensión, logrando un arco de movimiento mayor y una potenciación muscular más progresiva y menos dolorosa (Pöyhönen et al., 2001a y 2001b). Otro estudio EMG compara la actividad del miembro inferior durante la marcha en tierra y en agua en diferentes profundidades y velocidad, y concluye que la actividad del sóleo y del gastrocnemio medial era menor a más velocidad y más profundidad, y que la alta actividad del bíceps femoral, en esta profundidad, se debía a una flexión máxima de la rodilla o una extensión de la cadera durante el ejercicio (Kaneda et al., 2007). También se analizó la marcha con una profundidad del agua hasta la cintura, asegurando el aumento de actividad EMG en la musculatura paravertebral y el recto femoral, que era igual o superior que en tierra (Chevutschi et al., 2007). Por último, destacar otro análisis en el cual se observó que la actividad muscular disminuía durante la marcha en el agua, comparada con la marcha en tierra, excepto si se le sumaba una corriente de agua, que por el contrario la aumentaba considerablemente (Masumoto et al., 2004).

Junto a la función muscular en terapia acuática, analizaremos la carga que sufre una articulación durante su recuperación. Biscarini y Cerulli (2007) manifestaron que los ejercicios acuáticos pueden integrarse de manera útil y

booksmedicos.org

booksmedicos.org

segura en una rehabilitación de ligamento cruzado anterior (LCA) tras cirugía, y que evitaban excesivas fuerzas conjuntas de cizallamiento que limitan la meseta de traslación anterior de la tibia con respecto al fémur. Por tanto, destacan las ventajas frente al trabajo en tierra en las fases iniciales de recuperación funcional en las personas con lesiones ligamentarias de MMII (Kim et al., 2010).

Con respecto a los MMSS, se examinó el movimiento de flexión de hombro en diferentes planos y velocidades, tanto en agua como en tierra, y se llegó a un protocolo de actuación combinado «agua-tierra» para su terapia, sin introducir reclutamientos inapropiados de la musculatura durante el recorrido articular ni comprometer la seguridad del paciente (Castillo-Lozano et al., 2014).

Los resultados de la terapia acuática en los niños en edades tempranas son positivos en cuanto a ganancia de movilidad funcional con respecto a niños que no participan en ella (McManus y Kotelchuck, 2007). Sabemos que es un medio óptimo para el aprendizaje sensoriomotor del niño (Güeita et al., 2012) y para la resolución de problemas en los cuidados cotidianos.

El agua, en su aspecto lúdico, nos facilita llamar la atención del paciente a través del juego y motivarle para un buen aprendizaje motriz, en el que aparecerán actitudes espontáneas y conductas adaptativas en el ensayo-error del ejercicio. El fácil manejo de las personas hace que el terapeuta las guíe con mayor facilidad hacia una respuesta adecuada, haciéndolas conscientes de ello.

La terapia en el agua en niños de 0-3 años de edad con parálisis del plexo braquial obstétrica (PBO) puede ser un método eficaz como tratamiento único, o complementario a otros, pues es una patología que puede modificarse mediante esta terapia. El ejercicio en el medio acuático resulta muy útil a la hora de actuar sobre la función muscular mediante ejercicios en los que se genera un estiramiento de los músculos acortados, un fortalecimiento de los músculos debilitados y un acondicionamiento aeróbico (Parra, 2011).

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Terapia en el agua de miembros superiores e inferiores

Muchas son las disfunciones a destacar en la mecánica y la funcionalidad de los miembros y del esquema corporal. Dentro de las más comunes, presentaremos dos casos prácticos en población activa, abordando cada miembro de una forma analítica y global.

Antes de introducirnos en materia, repasaremos los tipos de contracciones musculares, su función y sus diferencias, y cuándo serán beneficiosas en nuestros tratamientos en la piscina (tabla 8-1). En los estadios iniciales del tratamiento, para una debilidad muscular, solicitaremos la contracción concéntrica con estimulación táctil para reclutar fibras musculares, y posteriormente de modo excéntrico para mejorar el control motor y ganar en fuerza muscular (Güeita, 2012). Emplearemos las contracciones isométricas para estabilizar segmentos articulares.

Tabla 8-1

Tipos de contracciones musculares y sus funciones

Contracciones musculares	Función muscular
Isotónicas: concéntricas y excéntricas	Dinámica (movimiento)
Isocinéticas	Dinámica (movimiento)
Isométricas	Estática (estabilización)
Auxotónicas	Estática/dinámica

Dentro de la piscina, podemos cambiar la funcionalidad de un ejercicio modificando el material (tabla 8-2). Por ejemplo, en sedestación, un lastre colocado en el tobillo permite trabajar de forma concéntrica y excéntrica el músculo cuádriceps; por el contrario, una tobillera de flotación en la misma posición permite trabajar la musculatura isquiotibial.

Tabla 8-2

Material acuático según su función

Función	Material acuático
Flotación	Tablas, churros, mancuernas y barras de flotación, anillos, pelotas, cinturón de flotación, *pullbuoys*
Resistencia	Lastres, cinturón de plomo, balones medicinales, palas, aletas, ropa
Estabilizadora	Sillas ancladas en la pared, paralelas de marcha
Otras	Bicicleta, *steps*, barras de obstáculos, *snorkel*, gafas, pinzas, gomas elásticas, disco de propiocepción

Los conceptos de cadenas cinéticas cerradas (CCC) y abiertas (CCA) son una buena combinación como herramienta de trabajo. Entendemos por CCA aquellos movimientos en que los segmentos distales quedan en libertad para el desplazamiento en el espacio, sin causar necesariamente movimientos en las articulaciones adyacentes, y por CCC aquellos otros que generan desplazamiento del cuerpo con respecto a un segmento distal fijo ante una superficie o apoyo, causando movimientos necesarios en las articulaciones

booksmedicos.org

booksmedicos.org

proximales y distales (Kisner y Colby, 2002).

Las CCC son más seguras en las etapas iniciales y menos agresivas para las estructuras a recuperar, ya que estimulan los mecanorreceptores con mayor eficacia que las CCA, porque carga el propio peso del paciente sobre estructuras no contráctiles, favoreciendo la cocontracción muscular y la estabilidad articular.

El agua nos brinda muchas opciones de uso de superficies inestables con mayor facilidad dentro de estas cadenas, como una pelota en una CCA de MMSS o un churro en una CCC de MMII (fig. 8-1).

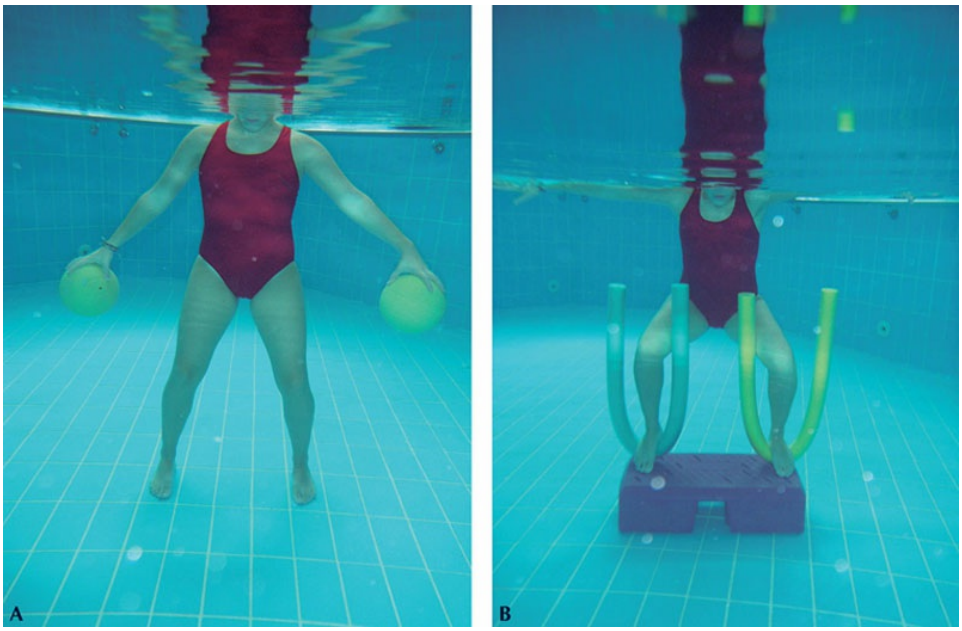


FIGURA 8-1 A) CCA sobre superficie inestable en un movimiento de abducción y aducción de hombro. B) CCC sobre superficie inestable en un movimiento de flexo-extensión de rodillas.

Sin hacer referencia a las técnicas específicas del agua estudiadas en otros capítulos, existen muchas posibilidades en el abordaje terapéutico (tabla 8-3) dentro de las sesiones de la unidad de terapia en el agua (UTA). El nivel de complejidad de las técnicas y de los ejercicios aplicados en el agua dependerá de las fases de evolución y de la progresión del paciente dentro del medio, pudiendo emplear diferentes materiales simultáneamente, dobles tareas o combinando las diferentes profundidades de la piscina, entre otros (cuadro 8-1).

Tabla 8-3

Técnicas específicas y abordaje terapéutico en terapia acuática

Técnicas acuáticas específicas	Otras técnicas de abordaje terapéutico
Halliwick, Water Specific Therapy Bad Ragaz Rings Method, Clinical Ai-Chi, terapia craneosacral, Watsu	Hidrocinesiterapia, propiocepción, estiramientos musculares y neurodinamia, masoterapia, FNP, integración sensorial, terapia respiratoria, suelo pélvico, otras técnicas neurológicas

booksmedicos.org

booksmedicos.org

FNP, facilitación neuromuscular propioceptiva.

Cuadro 8-1 Ejemplo de evolución en la dificultad y la complejidad de las tareas en el medio acuático

Cómo dificultar la tarea en el medio acuático:

- Aumentando la distancia de sostén en el brazo de palanca, hasta retirarlo
- Eliminando el apoyo visual
- Variando la velocidad en la realización de la tarea
- Ejercicios con dos o tres tareas simultáneamente
- Disminuyendo la base de sustentación.
- Usando materiales que dificulten la actividad
- Realizando turbulencias, por parte del terapeuta, que afecten a la tarea
- Trasladando el ejercicio a las diferentes profundidades de la piscina

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Casos prácticos

Miembro superior. Parálisis braquial obstétrica

Descripción del caso clínico: niña de 2 años de edad, con diagnóstico de PBO derecha. Se realizó reconstrucción microquirúrgica con neurotización del supraescapular y del bíceps braquial. Acude a la UTA un día a la semana, en sesión de 30 minutos. Realiza terapia en sala y estimulación infantil en el hospital.

A continuación comentaremos los objetivos terapéuticos, su evolución en el tratamiento, la exposición de un ejercicio a modo de ejemplo dentro de cada objetivo, y la progresión.

Objetivos terapéuticos a medio y largo plazo

- Funciones corporales (b710, b715, b720, b730, b735, b740, b760, b780):
  - Progresar en la actividad funcional, de forma analítica y global: musculatura del miembro superior y musculatura axial.
  - Mejorar la estabilización escapular.
- Estructuras corporales (s720, s730):
  - Mejorar y mantener el recorrido articular de las estructuras del miembro superior, evitando deformidades y compensaciones.
- Actividad y participación (d220, d410- d429, d445, d449, d450, d455):
  - Progresar en las reacciones de alcances, enderezamiento y equilibrio: reacciones de caída y de apoyo.
  - Integración del miembro superior en su esquema corporal y en sus autocuidados.

Protocolo de actuación (tabla 8-4)

Analgesia

En este caso no aparece dolor de referencia neurológica, así que entendemos por analgesia el tratamiento de la cicatriz axilar en flotación dorsal y las movilizaciones de las articulaciones glenohumeral y escapulohumeral al final de las sesiones, para relajar la zona trabajada y para el tratamiento del tejido blando en posibles contracturas musculares. Seguiremos el mismo patrón de actuación a lo largo de todas las semanas propuestas (fig. 8-2).

Tabla 8-4

Protocolo de actuación en parálisis del plexo braquial obstétrica

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Objetivo	Semanas			
	1-4	5-8	9-12	13-16
Analgesia	*	*	*	*
Amplitud articular (rango óptimo de movimiento)	**	**	***	**
Tonificación	*	**	**	***
Flexibilización	**	**	***	**
Propiocepción	***	***	**	**
Funcionalidad	*	*	**	***

*, baja prioridad del objetivo durante la sesión; **, media prioridad del objetivo durante la sesión; ***, alta prioridad del objetivo durante la sesión.

FIGURA 8-2 Posicionamiento en flotación dorsal para las fases iniciales de analgesia, amplitud articular y flexibilización.

Amplitud articular

- Semanas 1-4: iniciamos ejercicios de movilidad pasiva en flotación dorsal hasta completar su arco articular, hacia un movimiento de abducción y

booksmedicos.org

booksmedicos.org

rotación externa de hombro, más supinación y extensión del antebrazo.

- Semanas 5-12: vamos progresando hacia movimientos activos, asistidos por el terapeuta para una buena ejecución, tanto en flotación dorsal como en sedestación (fig. 8-3).
- Semanas 13-16: en las últimas semanas colocamos muñequeras de flotación y variamos las posiciones entre flotación ventral y bipedestación, favoreciendo la flexión, la abducción y la rotación externa del hombro con la flotabilidad, realizando una contracción previa del antagonista y posteriormente una relajación del agonista en estos arcos articulares.

FIGURA 8-3 Ejercicios de movilidad hasta completar el arco articular de flexión y abducción del hombro.

Tonificación

- Semanas 1-4: en las fases iniciales, la resistencia la marcan el agua o el terapeuta para comprobar la fuerza aplicada, asistiendo a una buena ejecución del ejercicio, tanto del miembro superior como de la musculatura axial, ya que aparece una hiperlordosis compensatoria a partir de los 80° de flexión y abducción de hombro. Comenzamos con un abordaje motor de forma concéntrica. Podemos iniciar esta semana jugando a hacernos turbulencias, a coger aros del fondo de la piscina en bipedestación y colocarlos en el bordillo, y a hacer cambios de flotación dorsal a ventral

booksmedicos.org

booksmedicos.org

pasando por la sedestación, sostenido por el terapeuta, para estimular la musculatura del raquis.

- Semanas 5-8: patrones de movimiento del miembro superior en los tres ejes, modificando la posición en el agua, con la resistencia del terapeuta, buscando la combinación de contracción concéntrica y excéntrica para mejorar la actividad motriz.
- Semanas 9-12: tareas con material de resistencia, como trasladar un objeto, o material de flotación para hundir, introduciendo el trabajo isométrico al de las semanas anteriores (fig. 8-4).
- Semanas 13-16: ejercicios que incorporan, en el miembro superior afecto, material de resistencia o de flotación sobre planos inestables o agarrados a una barra, utilizando la resistencia hidrodinámica y el peso del propio cuerpo. En esta fase más evolucionada podemos combinar con mayor facilidad los diferentes tipos de contracciones musculares.

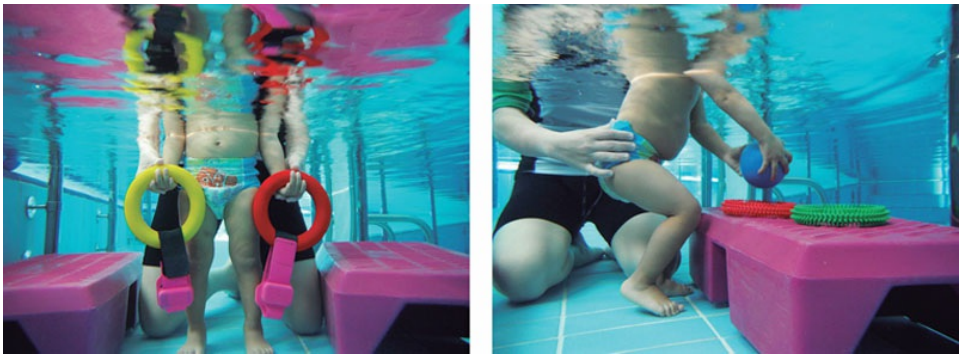


FIGURA 8-4 Ejemplos de ejercicios de tonificación del miembro superior combinando trabajo concéntrico e isométrico del hombro.

Flexibilización

- Semanas 1-4: estiramientos pasivos de la musculatura aductora y rotadora interna del miembro superior en flotación dorsal.
- Semanas 5-8: ahora de forma activa en flotación dorsal y en sedestación sobre el terapeuta, quien le acompaña en el movimiento de la musculatura flexora, aductora y rotadora interna. Se inicia la enseñanza de la tarea para mayor concienciación de ella.
- Semanas 9-16: alternar sesiones de estiramiento pasivo en flotación dorsal y activo en sedestación. Es recomendable enseñar la tarea para el domicilio.

Propiocepción

- Semanas 1-4: para aumentar la estabilidad proximal del miembro superior iniciamos esta fase con ejercicios en CCC sobre planos fijos, como el bordillo de la piscina, un escalón o las piernas o las manos del terapeuta. Podemos sostener a la paciente por los codos y jugar a desplazarnos por la piscina.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

- Semanas 5-8: ejercicios de CCC sobre superficies estables sólo apoyado con el miembro afecto, y con el otro miembro realizaremos una segunda tarea de alcances funcionales (fig. 8-5A).
- Semanas 9-12: aumentamos la complejidad comprometiendo a las CCA y CCC con superficies inestables y ejercicios bimanuales (apoyos sobre tablas y barras de flotación, balones, manos del terapeuta, sumergiendo los objetos de flotación), para estimular los estabilizadores de la escápula. Un ejercicio, entre otros, podría ser llevar una tabla de flotación con utensilios llenos de agua, la paciente sostenida por el terapeuta, desplazando la tabla por la piscina haciendo ella misma el cambio de direcciones a su antojo hasta llegar al final de la piscina (fig. 8-5B).
- Semanas 13-16: CCC inestables, esta vez sólo sobre el miembro afecto, con dobles y triples tareas, disminuyendo la ayuda del terapeuta en algunas de las repeticiones del ejercicio. Un ejemplo sería el ejercicio de las semanas 5-8 con el miembro afecto apoyado sobre un balón.

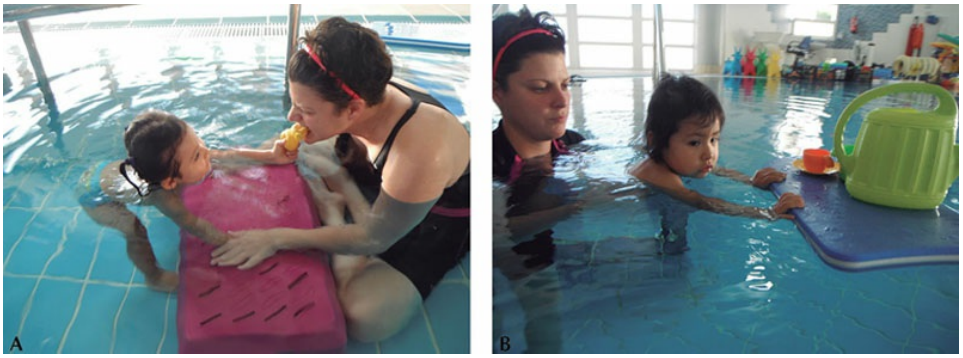


FIGURA 8-5 A) CCC en el miembro superior afecto para estabilizadores de escápula. B) CCA bimanual desplazando la tabla con cambios de velocidad y dirección.

Funcionalidad

Es la suma de los objetivos anteriores en una tarea funcional de la vida cotidiana y en el autocuidado. Iremos progresando en la complejidad de la actividad según el aprendizaje motor.

- Semanas 1-4: en las primeras sesiones introduciremos los alcances durante el braceo natatorio y en sedestación sumergida a la altura del pecho sobre una superficie estable, con el miembro afecto y su integración funcional en el esquema corporal. Para ello podemos jugar a coger objetos que la paciente haya elegido previamente y plantear una situación de la vida cotidiana.
- Semanas 5-8: proseguimos con los alcances funcionales, en sedestación, provocando el desequilibrio desde los MMII, y en bipedestación con ligeras turbulencias buscando reacciones de equilibrio y enderezamiento. Seguir integrando el brazo, por ejemplo subiendo y bajando las escaleras de la

booksmedicos.org

booksmedicos.org

piscina agarrándose a la barandilla con el brazo afecto.
- Semanas 9-12: entrenaremos las reacciones de caída y apoyo (anterior y laterales) en zonas de la piscina donde el agua esté a la altura del ombligo de la paciente. Durante la marcha, provocaremos turbulencias más intensas o la caída segura. Puede empezar llevando un objeto en el miembro sano para facilitar la reacción con el afecto (fig. 8-6).
- Semanas 13-16: afinaremos las reacciones de caída y enderezamiento andando, subiendo y bajando escaleras, trasladando objetos con ambas manos y sumando obstáculos o dobles y triples tareas a las turbulencias que provocamos.

FIGURA 8-6 Reacciones de caída y de apoyo con desestabilizaciones.

Después de estas semanas de tratamiento reevaluaremos los avances en las habilidades del medio acuático y en los objetivos terapéuticos. Continuaremos reajustándolos a la evolución y según la edad y las tareas cotidianas de la persona.

Miembro inferior. Ligamento cruzado anterior

Descripción del caso clínico: mujer de 32 años de edad intervenida a comienzos de 2014 de rotura de LCA en la rodilla derecha. Se realizó plastia mediante artroscopia. Comienza en la UTA a los 2 meses de la intervención quirúrgica, con una sesión semanal de 45 minutos, junto a terapia en sala otro día de la semana.

Objetivos terapéuticos a corto y medio plazo

booksmedicos.org

booksmedicos.org

- Funciones corporales (b280, b710-b729, b730, b740, b750, b770):
  - Disminuir el edema de la rodilla y tratar la cicatriz.
  - Mejorar la fuerza y la actividad funcional de la musculatura que comprende a la articulación femorotibial.
- Estructuras corporales (s750): ganar y completar el recorrido articular de las estructuras del miembro inferior.
- Actividad y participación (d220, d435, d450, d450- d469):
  - Optimizar la propiocepción y las reacciones de equilibrio.
  - Reeducar la marcha.
  - Integrar el miembro inferior en su participación diaria y la vida deportiva.

Protocolo de actuación (tabla 8-5)

Analgesia

En las primeras 4 semanas realizaremos masaje subacuático de la estructura afectada y trataremos la cicatriz para romper y prevenir adherencias. En las siguientes 4 semanas seguiremos tratando la estructura afectada, la movilización de la rótula y de la articulación femorotibial, en decoaptación para cajón anterior y posterior, junto con maniobras de recentrado articular (fig. 8-7).

Tabla 8-5

Protocolo de actuación tras una artroplastia de ligamento cruzado anterior

Objetivo	Semanas			
	1-2	3-4	5-6	7-8
Analgesia	***	**	*	*
Amplitud articular (rango óptimo de movimiento)	*	**	***	*
Tonificación	*	*	**	***
Flexibilización	*	***	***	**
Propiocepción	**	**	***	***
Funcionalidad/marcha	*	*	**	***

*, baja prioridad del objetivo durante la sesión; **, media prioridad del objetivo durante la sesión; ***, alta prioridad del objetivo durante la sesión.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

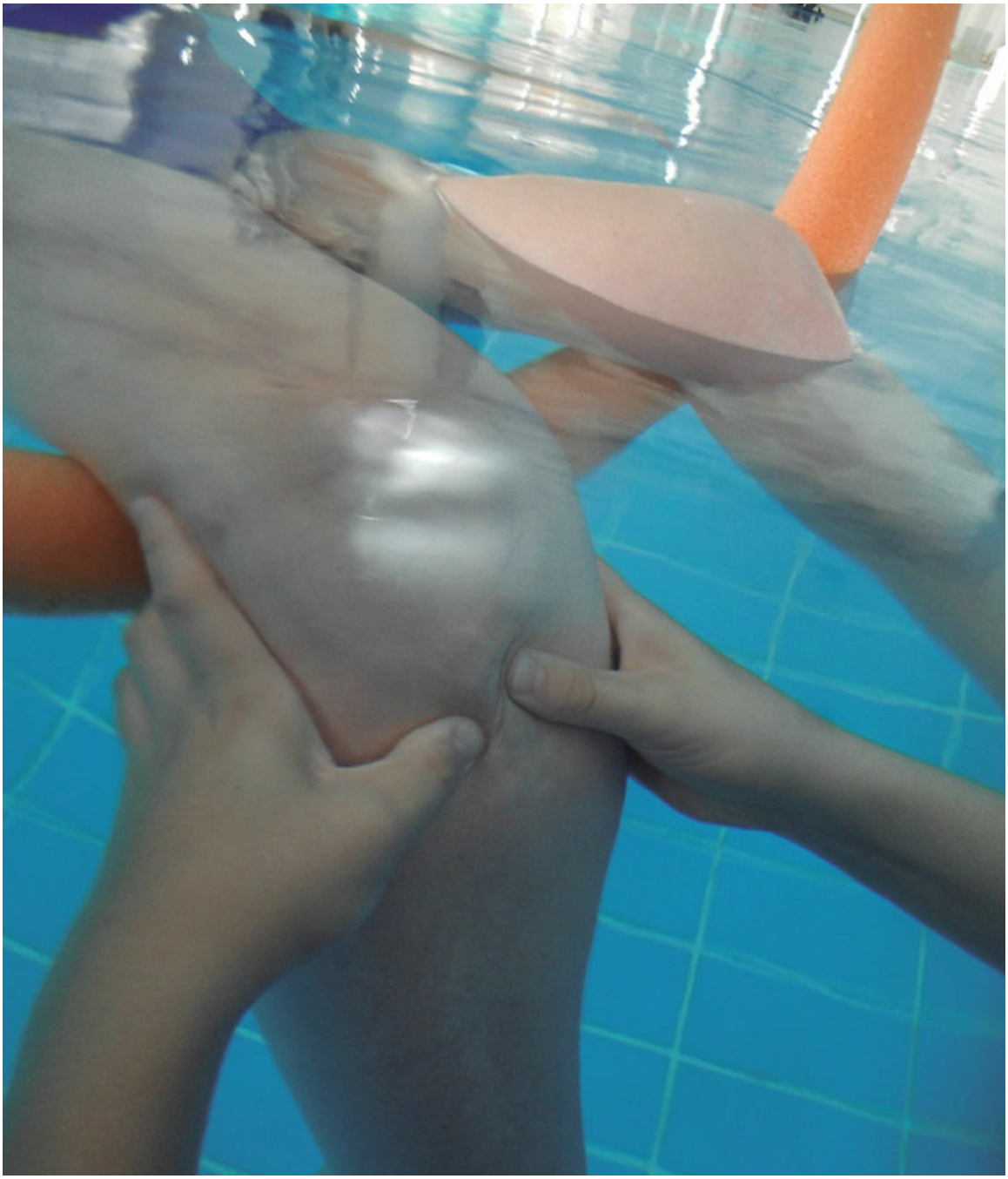


FIGURA 8-7 Masaje subacuático y rotura de adherencias.

Amplitud articular

- Semanas 1-2: comenzar a trabajar ejercicios de movilidad pasiva para buscar la máxima flexión y extensión de la rodilla. Para ello utilizamos una tobillera de flotación al nivel más proximal del miembro lesionado, con la paciente en bipedestación y cerca del bordillo para poder estabilizarse y evitar compensaciones.
- Semanas 3-4: trabajar el recorrido articular de manera que la paciente realice una contracción concéntrica y excéntrica de la musculatura flexora o extensora de la rodilla. Cuando llegue al final de su recorrido activo, será asistida mediante material de flotación para alcanzar su máxima amplitud.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

- Semanas 5-6: introducir tareas en las que la paciente tenga que realizar un movimiento para favorecer el rango de rodilla tanto en valgo como en varo, combinándolo con flexión y extensión de la rodilla.
- Semanas 7-8: en estas últimas semanas la paciente trabaja con contracciones excéntricas de la musculatura flexora o extensora de la rodilla para alcanzar su máxima amplitud.

Tonificación

- Semanas 1-2: en las fases iniciales, con la paciente en flotación dorsal sobre un par de churros, pedimos contracción isométrica en grados máximos tanto de flexión como de extensión. La resistencia será manual por parte del terapeuta.
- Semanas 3-4: seguiremos con ejercicios con contracción concéntrica con la paciente en sedestación y material de resistencia. Se solicita la extensión de la rodilla para trabajar el cuádriceps. En la rodilla existen otras estructuras que actúan de forma agonista al LCA en la función de preservarlo y de limitar el desplazamiento anterior de la tibia, como la musculatura isquiotibial, por lo que utilizaremos material de flotación a nivel del tobillo para este grupo muscular en la misma posición.
- Semanas 5-6: realizar ejercicios de marcha sobre los *steps*, cogiendo con el pie aros de resistencia para la rotación interna o externa de la tibia (fig. 8-8).
- Semanas7-8: en estas semanas se pide intensidad en los movimientos, de forma activa y combinando contracciones concéntricas y excéntricas, como por ejemplo ejercicios con material de resistencia en flotaciones ventral y dorsal, para la patada de crol y espalda respectivamente, saltos para buscarla flexo-extensión de la rodilla, o marcha con aletas y tobilleras lastradas para mayor fortalecimiento. Aumentamos la complejidad de estos ejercicios pidiendo cambios rápidos de velocidad y de dirección.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

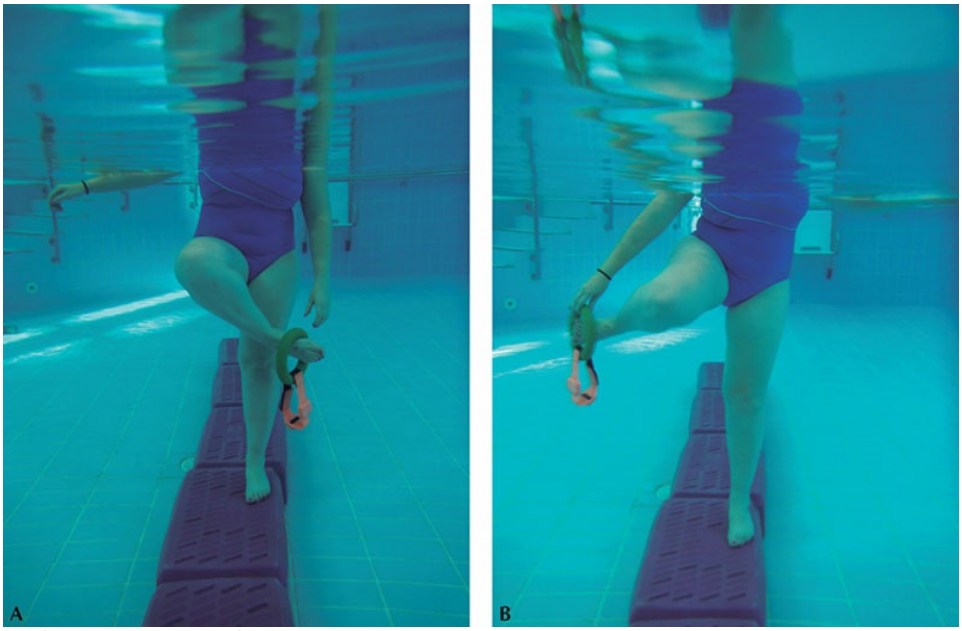


FIGURA 8-8 Tonificación con material de resistencia. A) Movimiento en varo de la rodilla. B) Movimiento en valgo de la rodilla.

Flexibilización

- Semanas 1-2: comenzar con estiramientos pasivos en flotación dorsal de la musculatura anterior y posterior de ambos MMII (fig. 8-9).
- Semanas 3-4: insistimos con estiramientos pasivos de la musculatura flexora y extensora de la rodilla. Enseñaremos autoestiramientos para que los realice en las próximas sesiones y en su domicilio.
- Semanas 5-8: transcurridas las primeras 4 semanas, los estiramientos serán realizados por parte de la paciente y al final de la sesión.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

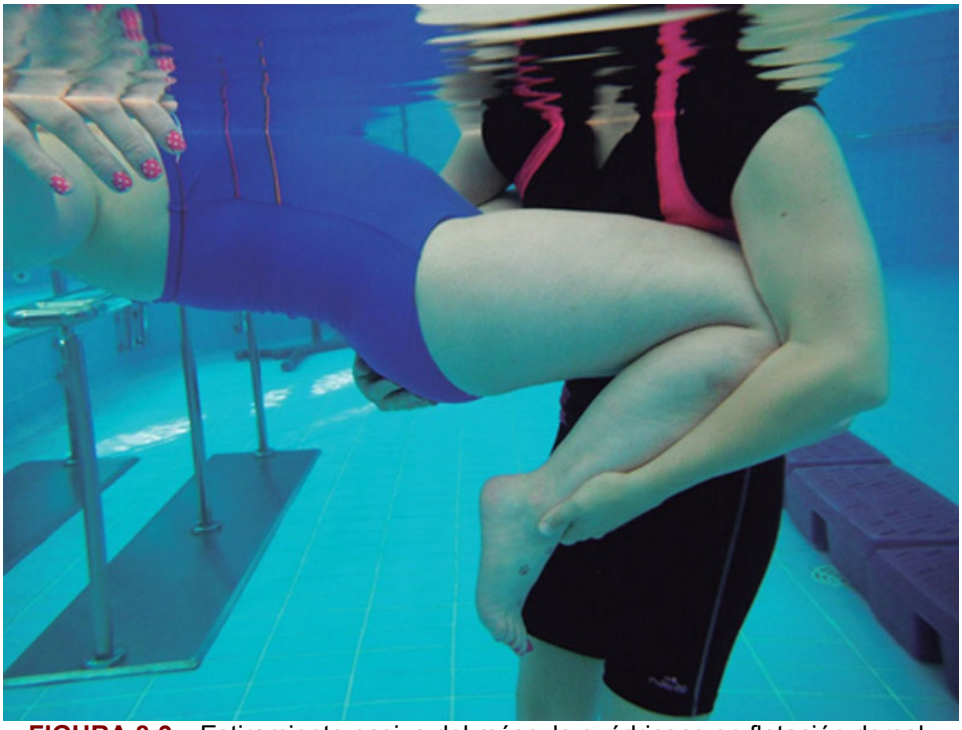


FIGURA 8-9 Estiramiento pasivo del músculo cuádriceps en flotación dorsal.

Propiocepción

- Semanas 1-2: la lesión del LCA genera un déficit de propiocepción de la rodilla. Una explicación posible radica en la pérdida de aferencias del LCA y de los mecanorreceptores capsulares. Como la paciente acudió a terapia acuática 2 meses después de la cirugía y estaba asistiendo a terapia en sala, nuestro trabajo propioceptivo se iniciará con CCC sobre una superficie inestable, trabajando con un 20-30% de su peso corporal. En posición inicial de bipedestación sobre un plato de propiocepción, la paciente desplaza su centro de gravedad hacia delante, hacia atrás y hacia los lados, para someter a la estructura lesionada a una tensión debido a la inestabilidad y a una posible pérdida del equilibrio.
- Semanas 3-4: proseguir con ejercicios en CCC con apoyos monopodales sobre una superficie inestable, como un plato de propiocepción o incluso una pelota, y realizando alcances funcionales. La paciente trabajará con un 30-40% de su peso (fig. 8-10).
- Semanas 5-6: introducir ejercicios en CCA con la paciente en bipedestación y con material de flotación bajo el pie del miembro afecto para llevar a valgo y varo la rodilla lesionada, y así trabajar sobre los ligamentos laterales de la articulación.
- Semanas 7-8: en este periodo final los ejercicios se orientan hacia CCC sobre una superficie inestable, aunque ahora la paciente ya carga con un 70-90%de su peso. La paciente está de pie sobre un tapiz flotante con las piernas separadas, y realiza alcances funcionales anteriores y laterales cuando el terapeuta le lanza un objeto para que lo coja. Puede aumentarse la dificultad de la tarea al realizar apoyos monopodales. Estos serán

booksmedicos.org

booksmedicos.org

ejecutados con mucha precaución y siempre en la última fase de la rehabilitación.

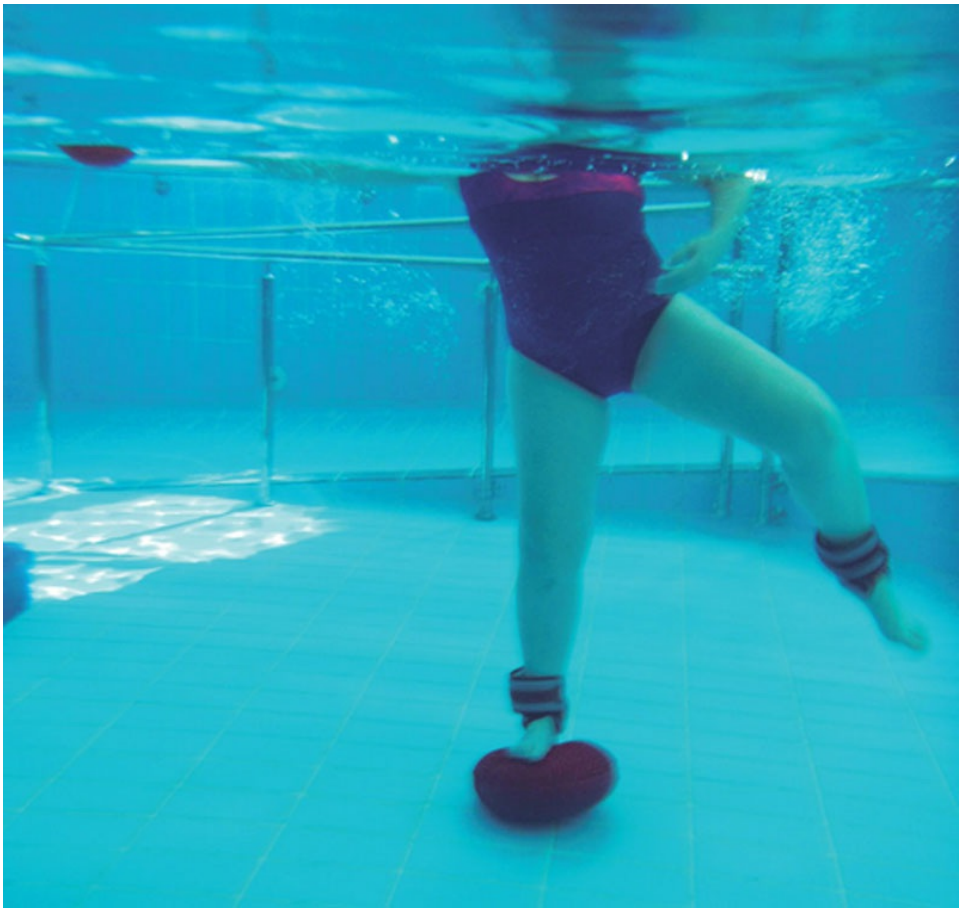


FIGURA 8-10 CCC con apoyo monopodal sobre una superficie inestable con alcances a un balón.

Funcionalidad

- Semanas 1-2: al comienzo, la paciente se situará en una zona de la piscina donde el agua le llegue a nivel del pecho. Le colocamos unas tobilleras lastradas y en las manos una tabla de flotación sumergida, paralela a la superficie del agua, para frenar el avance durante la marcha. Progresivamente se irán aumentando la superficie de la tabla (llegando a ser perpendicular e incrementando la resistencia), la velocidad de la marcha y el peso del lastre. El terapeuta podrá introducir turbulencias para aumentar la complejidad del ejercicio.
- Semanas 3-4: seguimos con marcha sobre una superficie estable. Variaremos la profundidad caminando sobre una pasarela de *steps* para aumentar la carga corporal, y reentrenaremos situaciones similares a la del mecanismo lesional.
- Semanas 5-6: progresivamente los ejercicios se dirigen sobre superficies inestables, como por ejemplo marcha sobre tablas de flotación. Pueden

booksmedicos.org

booksmedicos.org

añadirse turbulencias y otras tareas simultáneas sobre los MMSS para dificultar la ejecución del ejercicio.

- Semanas 7-8: en las últimas semanas, los ejercicios sobre una superficie inestable se realizan jugando con el nivel de profundidad para aumentar la carga de trabajo. Un ejemplo sería subir y bajar escaleras con una tabla de flotación bajo los pies (fig. 8-11).

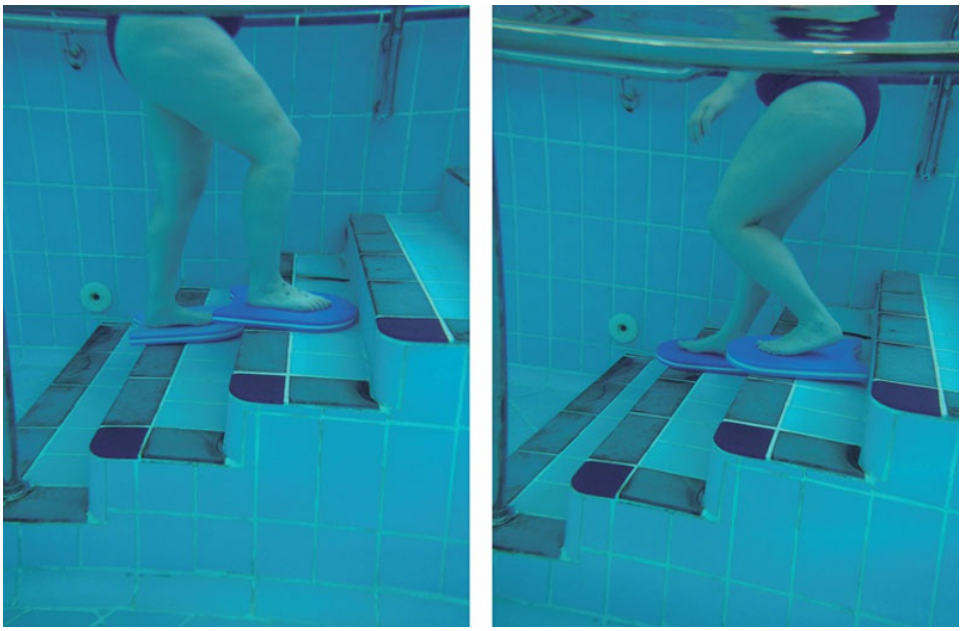


FIGURA 8-11 Bajar y subir escaleras aumentando la complejidad del ejercicio.

Tras estas semanas de tratamiento, reevaluaremos los progresos y sus habilidades en el medio acuático. Reajustaremos los objetivos hasta el alta de la terapia acuática.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Conclusiones

- La terapia acuática se ha convertido en una herramienta de tratamiento muy común en la recuperación funcional de las lesiones de MMSS y MMII.
- Es un útil complemento a otras terapias, e incluso por sí sola en algunas patologías.
- La participación y el apoyo de investigaciones basadas en la evidencia es cada vez más numerosa, aunque surge una necesidad de soporte más amplio y específico.
- Es una terapia efectiva, gracias a la precocidad y la seguridad con que podemos iniciar el tratamiento.
- La terapia acuática actúa positivamente en el paciente, no solo en el ámbito físico, sino porque aporta beneficios psicológicos, influyendo en su estado anímico por su aspecto lúdico y beneficios la sensación de mejoría, y beneficios sociales al favorecer la participación en su entorno.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Bibliografía

Biscarini A, Cerulli G. Modeling of the knee joint load in rehabilitative knee extension exercises under water. *J Biomech*. 2007;40:345–355.

Castillo-Lozano R, Cuesta-Vargas A, Gabel CP. Analysis of arm elevation muscle activity through different movement planes and speeds during in-water and dry-land exercise. *J Shoulder Elbow Surg*. 2014;23:159–165.

Chevutschi A, Lensel G, Vaast D, Thevenon A. An electromyographic study of human gait both in water and on dry ground. *J Physiol Anthropol*. 2007;26:467–473.

Güeita-Rodríguez J. Aprendizaje motor por procesamiento de información en el medio acuático en neurorrehabilitación adulta e infantil. Título de experto en fisioterapia en el agua y balneoterapia. Madrid: Universidad Europea de Madrid; 2012.

Güeita-Rodríguez J, Lambeck J, Jiménez-Antona C. El concepto Halliwick en pediatría. Neurorrehabilitación. Métodos específicos de valoración y tratamiento. Madrid: Médica Panamericana; 2012: p. 373-4.

Hale LA, Waters D, Herbison P. A randomized controlled trial to investigate the effects of water-based exercise to improve falls risk and physical function in older adults with lower-extremity osteoarthritis. *Arch Phys Med Rehabil*. 2012;93:27–34.

Kaneda K, Wakabayashi H, Sato D, Nomura T. Lower extremity muscle activity during different types and speeds of underwater movement. *J Physiol Anthropol*. 2007;26:197–200.

Kim E, Kim T, Kang H, Lee J, Childers MK. Aquatic versus land-based exercises as early functional rehabilitation for elite athletes with acute lower extremity ligament injury: a pilot study. *PM&R*. 2010;2:703–712.

Kisner C, Colby LA. *Range of motion therapeutic exercise: foundations and techniques*. 4th ed. Philadelphia: FA Davis Company; 2002: p. 89-94.

Lau MC, Lam JK, Siu E, Fung CS, Li KT, Lam MW. Physiotherapist-designed aquatic exercise programme for community-dwelling elders with osteoarthritis of the knee: a Hong Kong pilot study. *Hong Kong Med J*. 2014;20:16–23.

Masumoto K, Takasugi S, Hotta N, Fujishima K, Iwamoto Y. Electromyographic analysis of walking in water in healthy humans. *J Physiol Anthropol Appl Human Sci*. 2004;23:119–127.

McManus BM, Kotelchuck M. The effect of aquatic therapy on functional mobility of infants and toddlers in early intervention. *Pediatr Phys Ther*. 2007;19:275–282.

Parra C. Propuesta de protocolo de fisioterapia para niños con parálisis braquial obstétrica de 0-3 años. Efisioterapia. 2011. Disponible en: http://www.efisioterapia.net/articulos/propuesta-protocolo-fisioterapia-acuatica-ninos-paralisis-braquial-obstetrica-0-3-anos

Pöyhönen T, Keskinen KL, Kyröläinen H, Hautala A, Savolainen J, Mälkiä E. Neuromuscular function during therapeutic knee exercise under water and on dry land. *Arch Phys Med Rehabil*. 2001;82:1446–1452.

Pöyhönen T, Kyröläinen H, Keskinen KL, Hautala A, Savolainen J, Mälkiä E. Electromyographic and kinematic analysis of therapeutic knee exercises under water. *Clin Biomech*. 2001;16:496–504.

Thein JM, Brody LT. Aquatic-based rehabilitation and training for the elite athlet. *J Orthop Sports PhysTher*. 1998;27:32–41.

Thein JM, Brody LT. Aquatic-based rehabilitation and training for the shoulder. *J Athl Train*. 2000;35:382–389.

Wyatt FB, Milam S, Manske RC, Deere R. The effects of aquatic and traditional exercise programs on persons with knee osteoarthritis. *J Strength Cond Res*. 2001;15:337–340.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Lecturas recomendadas

Bernhard E. *Fisioterapia en ortopedia y traumatología*. 2ª ed. Madrid: McGraw-Hill/Interamericana; 2005.

Getz M, Hutzler Y, Vermeer A. Effects of aquatic interventions in children with neuromotor impairments: a systematic review of the literature. *Clin Rehabil*. 2006;20:927–936.

Pantoja PD, Alberton CL, Pilla C, Vendrusculo AP, Kruel LF. Effect of resistive exercise on muscle damage in water and on land. *J Strength Cond Res*. 2009;23:1051–1054.

Prins J, Cutner D. Aquatic therapy in the rehabilitation of athletic injuries. *Clin Sports Med*. 1999;18:447–461.

Sirera J. Atención temprana y actividad acuática. En: VIII Jornadas Nacionales y IV Internacionales de Hidroterapia y Actividad Acuática Adaptada. San Lúcar de Barrameda, Cádiz; 2002.

Stokes M. *Fisioterapia en la rehabilitación neurológica*. 2ª ed. Barcelona: Elsevier; 2006.

World Health Organization. International Classification of Functioning. Disability and Health (ICF). Geneva: WHO; 2001.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

CAPÍTULO 9

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Terapia acuática en la prevención y el tratamiento de la patología del embarazo y el posparto

A. López Jiménez

Objetivos

- Introducción de la terapia acuática como posibilidad terapéutica en el campo obstétrico y ginecológico.
- Dotar al profesional de los conocimientos básicos necesarios para una mejor comprensión del proceso del embarazo, parto y posparto, que facilite el entendimiento de los objetivos de la terapia.
- Exponer los beneficios generales que ofrece la terapia acuática durante el embarazo y el posparto.
- Contribuir al razonamiento de los objetivos marcados dentro la terapia acuática.
- Aportar modelos de tratamiento en función del tipo de paciente y de sus características particulares.

Resumen

Este capítulo trata de responder a las dudas y necesidades que los profesionales interesados en este campo puedan tener, realizando una visión general de las particularidades más importantes de estas pacientes y lo que sería el desarrollo de la terapia en el agua. El capítulo comienza repasando aquellos aspectos relacionados con los cambios de adecuación fisiológica y morfoestructural de la gestante y de la mujer en el periodo posparto. El

booksmedicos.org

booksmedicos.org

medio acuático, gracias a sus propiedades, se convierte en el idóneo para que la gestante pueda beneficiarse de actividades de preparación al parto, mejorar su estado físico durante el embarazo, prevenir posibles patologías y en muchos casos incluso resolverlas. En el posparto, el agua vuelve a aportar ventajas para restablecer el estado físico de la mujer y prevenir posibles secuelas. La adecuada valoración, previa al inicio de la actividad, debe marcar los objetivos, las contraindicaciones y la evolución de la terapia. Las posibilidades que ofrece el agua son muy variadas para el trabajo con gestantes, desde grupos de preparación al parto hasta terapias individuales con o sin pareja, o desde trabajos más enérgicos y aeróbicos hasta sesiones más dirigidas al desarrollo de funciones concretas. En el posparto, las terapias planteadas son también muy diversas, aunque de mayor intensidad que las realizadas durante el embarazo.

Palabras clave
Ejercicio, embarazo, piscina, posparto, terapia acuática.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Introducción

En la actualidad, la actividad acuática como terapia se ha convertido en una práctica especialmente extendida. Gracias al mejor conocimiento del área gineco-obstétrica, los fisioterapeutas han podido añadir este campo a la práctica acuática, con nuevas aportaciones terapéuticas que han adquirido mucho valor dentro de la comunidad médica.

Las guías recomiendan hábitos de vida saludables en el embarazo, en los que la preparación física para el parto y el mantenimiento del bienestar físico, en todas sus facetas, toman un papel muy importante. La terapia acuática para la gestante es un completo recurso para desarrollar gran parte de la atención física que requiere. El medio acuático, como espacio donde realizar una labor motriz, ha sido muy poco aprovechado en el campo de la obstetricia hasta hace relativamente poco tiempo. Es un medio idóneo para inducir y descubrir nuevas capacidades de movimiento dentro del equilibrio corporal y, por tanto, llegar a un mayor control de las posibilidades dinámicas que nuestro cuerpo ofrece. Si a esta aportación motriz, que resulta especialmente interesante para la embarazada, le añadimos la posibilidad de realizar actividades terapéuticas más aeróbicas y de bajo impacto, el agua se convierte en la opción perfecta para toda esta labor.

Desgraciadamente, aunque somos muchos los profesionales que observamos buenos resultados y efectos, no es abundante la evidencia científica que sustenta toda esta teoría. Algunos estudios comienzan a mostrarnos de forma general las ventajas de la terapia acuática en la gestante, situándola como una de las actividades más recomendables y que mejoran los ítems de calidad de vida, sin riesgo para la madre ni para el niño (Juhl et al., 2010). Otros estudios analizan la repercusión de la actividad acuática en patologías concretas, como por ejemplo el dolor de espalda en la embarazada, en el que muestran cómo con la práctica semanal de dicha actividad disminuye la intensidad del dolor (Silveira et al., 2010). También se ha encontrado relación con la presión arterial, que ayuda a disminuirla, y con el aumento del líquido amniótico, tan positivo en el embarazo (Thisted et al., 2014). El control del azúcar y del peso se ven igualmente beneficiados con la práctica acuática, así como los edemas de miembros inferiores, que disminuyen sustancialmente su volumen (Kent et al., 1999). Desde el punto de vista del bienestar psicológico de la madre, son varios los estudios que demuestran que las mujeres que han realizado terapia acuática durante su embarazo se encuentran más satisfechas y conformes con sus cambios físicos, afrontan su embarazo con menos recaídas emocionales, pueden prevenir la depresión posparto e incluso mejoran la alteración de la memoria que se sufre durante la gestación (Kim et al., 2012). Por otro lado, existe algún estudio que relaciona la práctica acuática durante el embarazo con una menor necesidad de analgesia durante el trabajo de parto. La utilidad de la terapia acuática en el momento del parto también ha sido evidenciada, señalando su utilidad

booksmedicos.org

booksmedicos.org

como medio analgésico y antiansiógeno para la madre (Muñoz-Sellés et al., 2013). A este hecho hay que sumarle que si la gestante está previamente familiarizada con el medio siempre puede sacarle más partido a este complemento en el momento del parto.

La evidencia científica en el caso del posparto y la terapia acuática es todavía menos abundante que en el embarazo. Son pocas las madres que tienen la oportunidad de tomarse un tiempo mínimo para atender a sus necesidades de recuperación, y menos si conlleva desplazarse a unas instalaciones específicas. Esto hace que sea muy complicado conseguir un grupo cuantioso, homogéneo y estable para realizar estudios con conclusiones claras. Las guías de cuidados y algunos estudios recomiendan un cuidado físico dirigido para la prevención y la mejora de las secuelas del parto, y algunos hablan específicamente del medio acuático (Park et al., 2013). Los profesionales que actualmente trabajamos con mujeres en este periodo observamos claras ventajas en la realización de las actividades en este medio.

En resumen, aunque son muchos los beneficios y las ventajas que aporta el medio acuático en este campo, aún es necesaria la creación de más programas de terapia y divulgación dentro de la población, para que así pueda estar al alcance de todas las mujeres. De esta manera, probablemente, con el tiempo podamos sacar más conclusiones científicas que sustenten la eficacia de esta técnica.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Embarazo y posparto

Adecuación fisiológica de la embarazada

El embarazo supone un estado particular en el cual todos los sistemas orgánicos se ven modificados temporalmente para atender a las necesidades específicas del desarrollo del feto. Muchas de estas variaciones, aunque son fisiológicas, deben tenerse muy en cuenta porque en gran medida nos van a marcar los objetivos, las indicaciones y las contraindicaciones de la técnica acuática a seleccionar (Clapp et al., 1982) (cuadro 9-1).

Cuadro 9-1 Adecuación fisiológica de la embarazada

Adaptación cardiovascular

- Aumento del volumen sanguíneo y de la capacidad venosa
- Disminución de la resistencia vascular periférica
- Aumento del gasto cardiaco (40%)
- Aumento de la frecuencia cardiaca y del volumen sistólico

Adaptación respiratoria

- Dificultad respiratoria
- Ascenso del diafragma y aumento del diámetro y del perímetro del tórax
- Hiperventilación
- Dificultad de la respiración nasal

Adaptación del aparato urinario

- Disminución de la eficacia de cierre del esfínter uretral
- Aumento de la capacidad vesical por disminución del tono de la capa muscular
- Aumento del diámetro de los uréteres y de la pelvis renal

Adaptación del aparato digestivo

- Vómitos matutinos, náuseas y reflujo
- Enlentecimiento del tránsito intestinal

Adaptación metabólica

- Aumento de peso
- Aumento de las concentraciones plasmáticas de insulina

Adaptaciones morfoestructurales de la embarazada

Para afrontar las exigencias físicas que demanda la gestación aparecen

booksmedicos.org

booksmedicos.org

adaptaciones que son provocadas y reguladas por los cambios hormonales. Resulta fundamental conocer los cambios físicos y biomecánicos de la embarazada, y estudiar la repercusión que tienen en cada mujer, para poder elaborar los planes de desarrollo de las actividades terapéuticas de forma correcta y personalizada (Okanishi et al., 2012) (cuadro 9-2).

Cuadro 9-2 Adaptaciones morfoestructurales de la embarazada

Cambios del aparato genitourinario

- Aumento del tamaño del útero y compresión de la vejiga
- Sobresolicitación de los ligamentos anchos y redondos
- Contracciones irregulares a partir del primer trimestre (Braxton Hicks)
- Incremento de la vascularización de la vagina y la vulva
- Aumento de la frecuencia miccional
- Aumento del tamaño de las mamas

Adaptación postural

- Compensación del desplazamiento anterior del centro de gravedad, con nuevo estado morfofisiológico sin cambios significativos en la estática postural

Adaptación de la pared abdominal

- Aumento del perímetro abdominal y pérdida de tono
- Biomecánicamente en desventaja por la elongación
- Pérdida de efectividad en su función de estabilización y en la correcta dirección de las presiones

Modificación de las cualidades musculares del suelo pélvico

- Hipotonía fisiológica
- Estado de sobresolicitación
- Disminución de la fuerza, la resistencia y la calidad de la respuesta frente a las demandas funcionales

Una vez que son expulsados el feto y la placenta, cambia todo el estado hormonal y comienza la regresión a la normalidad durante el posparto.

Patología frecuente durante el embarazo y el posparto

En la embarazada, todas las modificaciones mencionadas anteriormente hacen que tenga una mayor predisposición a diferentes tipos de patologías. En el caso del posparto, la mujer acumula los 9 meses de desgaste físico más el parto, que resulta muy lesivo para todo el sistema musculoesquelético y

booksmedicos.org

booksmedicos.org

nervioso de la pelvis. En la tabla 9.1 se detallan las patologías más importantes que acontecen en ambos casos (Ferreira et al., 2013; Sangsawang, 2014; Fleming et al., 2003).

Tabla 9-1

Patologías frecuentes durante el embarazo y el posparto

Embarazo	Posparto
Dolor lumbopélvico	Afectación de las estructuras de sostén de la pelvis
Incontinencia urinaria	Daño perineal o prolapsos
Síndrome del piramidal	Incontinencia urinaria
Pubalgias	Incontinencia fecal o de gases
Estreñimiento	Dispareunia
Edemas en pelvis y miembros inferiores, varices y hemorroides	Infección de episiotomía o cesárea
Calambres musculares	Infecciones urinarias
Síndrome del túnel del carpo	Hemorragias
Inestabilidad articular	Dolor lumbopélvico
Dolor dorso-costal	Luxación de coxis y pubalgias
Coccigodinia	Lesión de nervios pudendo, obturador o femoral
Infecciones urinarias recurrentes	Hemorroides
Diabetes gestacional	Depresión posparto
Disnea	

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Terapia acuática en el embarazo y el posparto

Ventajas y beneficios de la terapia en el agua en el embarazo y el posparto

Una de las características de las que más se saca provecho en la terapia acuática es la diferencia de densidad que tiene el agua con respecto al aire. El agua, al ser más densa, facilita los movimientos gracias a la flotación. En el caso de la embarazada, esto se traduce en una gran sensación de alivio del peso que soporta. La facilitación del movimiento permite no tener que prestar atención a las dificultades que conlleva la pesadez y a las fuerzas de anclaje, para poder concentrar mejor la atención en el control de los trabajos de reeducación propuestos. Para la embarazada y la mujer en periodo de posparto, el aprendizaje, la localización y la puesta en práctica del control del periné y del transverso del abdomen, que tan relevantes son en estos procesos, resulta mucho más sencillo. La disminución del peso también reduce la compresión, la sobrecarga y la excesiva solicitación articular, muscular y de tejido conjuntivo. Esto permite que las pacientes con dolor, tanto articular como de otro tipo, puedan realizar la terapia de forma más confortable y con menos intensidad de dolor (Stafne et al., 2012), a la vez que todo el sistema musculoesquelético realiza en general un trabajo menos traumático que cuando se practica en seco (Miquelutti et al., 2013). Otro de los efectos beneficiosos es la necesidad casi constante de equilibrio, bien sea en actividades pasivas o en actividades activas. Alcanzar el equilibrio y la flotabilidad, tanto en posición vertical como en horizontal, resulta de gran ayuda para la adquisición de la posición de autoelongación, muy usada en toda la terapia. En cuanto a la resistencia al movimiento del cuerpo en el agua, puede aumentar o disminuir en función de la velocidad del movimiento que se ha seleccionado, de la superficie expuesta al trabajo y de la posición del cuerpo. De esta manera se facilita un trabajo de fortalecimiento y acondicionamiento general, muy apropiado y necesario para el mantenimiento físico durante el embarazo, la preparación para el parto y la recuperación en el posparto.

Cuando la actividad se realiza en vertical, la presión hidrostática que ejerce el agua sobre los miembros inferiores es mayor. Esta presión es decreciente según se asciende a la superficie, por lo que mejoran los retornos venoso y linfático, y se alivian los edemas y la sensación de pesadez. La presión hidrostática también facilita la estabilización de las articulaciones, que durante el embarazo se encuentran especialmente inestables por la relaxina.

Por otro lado, las actividades que se llevan a cabo en el medio acuático provocan una menor elevación de la frecuencia cardiaca. Esto nos permite movernos más fácilmente dentro de los límites de seguridad de la frecuencia

booksmedicos.org

booksmedicos.org

cardiaca, que no debe pasar de 140 pulsaciones por minuto (ACOG, 1985). También se eleva menos la presión arterial, hay un menor descenso del flujo sanguíneo uterino y un menor incremento de la temperatura que en las actividades que se realizan en un entorno seco.

En general, la elección de una terapia de intensidad moderada, con cierta regularidad en su práctica, contribuye a mejorar la reserva cardiovascular, los mecanismos de termorregulación de la madre y la función placentaria (Clapp, 1996). La reducción del riesgo de preeclampsia, hipertensión y diabetes durante el embarazo es otra de las ventajas que se han descrito (Ramírez-Vélez et al., 2013; Bisson et al., 2014). Por otro lado, ayuda a prevenir el dolor de espalda y sirve como método de control del peso (Vernani et al., 2010).

En cuanto a lo que se refiere a la dilatación y el parto, varias revisiones sistemáticas y las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud afirman que tiene efectos positivos facilitar que la gestante pueda deambular, elegir diferentes posiciones y realizar movimientos de acuerdo con sus necesidades y preferencias. Por todas las ventajas descritas, el medio acuático vuelve a ser muy beneficioso para este tipo de trabajo (Ministerio De Sanidad Y Consumo, 2008). A esto a hay que añadirle que la realización de una actividad física durante la gestación, como puede ser la acuática, se asocia a partos más cortos y con menor riesgo de cesárea (Domenjoz et al., 2014).

Las sensaciones que induce el agua, la temperatura agradable, el estímulo táctil que produce el fluido y los sonidos que llegan de su movimiento, provocan en general un estado de relajación y bienestar que contribuye a que la paciente tome mejor conciencia de su cuerpo y psicológicamente se encuentre más predispuesta y distendida. Si la terapia incluye algún tipo de dinámica más enérgica, también vigoriza el estado de ánimo de la embarazada.

Contraindicaciones

Aunque la terapia acuática implica tratamientos relativamente seguros, existen contraindicaciones absolutas y relativas que deben tenerse en cuenta (Cameron, 2009) (tabla 9-2).

Tabla 9-2

Contraindicaciones de la terapia acuática

Absolutas	Relativas
Contraindicación ginecológica	Afecciones dermatológicas relacionadas con los productos químicos destinados a depurar el agua
Sensación de mareo y desmayos	Hipotensión
Hemorragias vaginales	Hipertensión arterial crónica
Aparición de contracciones frecuentes	Patología cardiaca y pulmonar compensada y controlada
Fatiga excesiva y palpitaciones	Problemas vasculares controlados
Infecciones genitourinarias	Diabetes mellitus descompensada
Enfermedades infecciosas agudas	Obesidad excesiva
Pérdida de líquido por vía vaginal o rotura de membrana	Delgadez extrema
Preeclampsia o hipertensión grave	Anemia
Enfermedad cardiaca grave no controlada	Trastornos tiroideos
Tromboflebitis	
Retardo del crecimiento intrauterino	

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Riesgo de parto prematuro Isoinmunización fetal Macrosomía fetal Sospecha de sufrimiento fetal Estados de ansiedad Heridas infectadas o en proceso de cicatrización Miedo al agua	

Objetivos

Como en toda actividad terapéutica, deben marcarse unos objetivos generales y específicos hacia los que dirigir la evolución de la terapia (tabla 9-3).

Tabla 9-3

Objetivos de la terapia acuática

Generales	Específicos
Dotar a la embarazada de una buena condición física y mental para afrontar las exigencias del embarazo y el parto Fomentar la capacidad de respuesta y adaptación a los cambios fisiológicos Facilitar la regresión fisiológica en el posparto y la prevención de patologías Realizar un trabajo corporal disociado para el control específico de partes anatómicas clave Realizar un trabajo corporal conjunto e integrador Mejorar la capacidad aeróbica mediante ejercicios de intensidad moderada Conseguir niveles adecuados de fuerza, resistencia y flexibilidad Facilitar soluciones terapéuticas en caso de patología Favorecer un estado de relajación general	Reeducación postural de forma estática y dinámica Trabajo específico de la pared abdominal y adecuación de la transmisión de presión Control de la posición de autoelongación Desbloquear, disociar y aportar libertad de movimiento a la pelvis y el tórax Mejorar la propiocepción de la pelvis y las cualidades musculares del suelo pélvico Control de los diferentes tipos de respiración y pujos Mejorar la flexibilidad de la musculatura pelvitrocantérea Entrenamiento de los miembros superiores Favorecer el retorno venoso y el tránsito intestinal Aliviar las posibles algias articulares que puedan aparecer

Diseño de la actividad

Es importante tener un buen diseño de la actividad y seguir siempre las recomendaciones generales (cuadro 9-3). La frecuencia es de 2 días a la semana, con una duración aproximada de 45-50 minutos. El inicio de la sesión siempre está dedicado a la explicación de los objetivos marcados para esa sesión y los detalles técnicos que deban aprenderse en seco. La siguiente fase es la preparación a la entrada en el agua, que consiste en un calentamiento en el cual se realiza un trabajo de estiramiento global, muy armónico, tratando de disociar estructuras importantes como el tórax y la pelvis. Se puede realizar en seco o sumergida. Una vez terminado, comienza la fase de trabajo activo que ocupa el grueso del tiempo. No hay que olvidar realizar controles de la frecuencia cardiaca, especialmente si la dinámica es más de tipo aeróbico. Cuando se trabaja en grupo, simplemente se detiene la sesión para que cada participante se tome las pulsaciones. Toda la actividad, cuando no vaya con una respiración dirigida, debe realizarse con un ritmo respiratorio fluido y continuo. La distribución del trabajo dentro del agua tiene que dejar tiempo para los aspectos de la terapia más analíticos y de mayor quietud, y para los entrenamientos más aeróbicos. Al final de la clase resulta necesario tomar un tiempo de vuelta a la calma. Sólo son necesarios unos minutos para volver a un estado de relajación y preparase para salir al medio seco. La distribución aproximada en tiempo de las fases es de 5

booksmedicos.org

booksmedicos.org

minutos para explicar la sesión, 10 minutos para calentar y entrar en el agua, 25-30 minutos de terapia acuática y 5 minutos de vuelta a la calma.

Cuadro 9-3 Recomendaciones

- Comenzar una vez finalizado el primer trimestre. Se continúa como máximo hasta la semana 37
- En el posparto comenzar pasada la cuarentena
- Adecuada ingesta calórica previa a la terapia
- Mantener una correcta hidratación durante la sesión
- Enseñar conceptos teóricos importantes en el entorno seco.
- Temperatura del agua de 29,5-30,5 °C. Nunca sobrepasar 37,8 °C (Rodríguez e Iglesias, 2002). Temperatura ambiente dos grados por encima de la del agua
- Si hay algún tipo de indisposición, comunicarlo de inmediato e interrumpir la terapia
- Regla del no dolor
- No superar 140 pulsaciones por minuto (ACOG, 1985)
- Suprimir ejercicios con maniobras de Valsalva y movimientos balísticos
- Evitar cambios bruscos de posición
- No acercarse a los límites funcionales

Las terapias pueden ser individuales o grupales. En el caso de las individuales, la mujer puede estar sola o acompañada por su pareja. En las terapias grupales, el máximo son seis integrantes. Las clases grupales también pueden llevarse a cabo con las parejas, si el espacio lo permite.

Hay que contar con material auxiliar de flotación, como barras de flotación, tablas, tobilleras, *pullbuoy,* collarines, etc.

Modelos de tratamiento

El propósito de este apartado es ofrecer algunos modelos de tratamiento justificados, aunque existen muchos más.

Conceptos que es necesario aprender en el medio seco

- Contracciones tónicas y fásicas del suelo pélvico: la paciente debe saber qué es una contracción del suelo pélvico, cuánto tiempo de contracción tónica debe realizar, qué número de contracciones fásicas debe repetir y el tiempo que hay que descansar entre una y otra. Así mismo, también deberá tener claro que no tiene que contraer otros grupos musculares mientras trabaja el suelo pélvico.
- Posición de autoelongación: nos asegura un correcto posicionamiento para la dinámica respiratoria, el trabajo del transverso del abdomen y los pujos del parto. La paciente se coloca en decúbito supino con las rodillas flexionadas y los pies apoyados en la camilla. La imagen mental que se les

booksmedicos.org

booksmedicos.org

sugiere para facilitar que lo realicen es que imaginen que les tiran de un hilo que sale del ápex de la cabeza y otro que sale de la punta del coxis. Esto se traduce en un hundimiento del mentón hacia dentro, una ligera corrección de las curvas fisiológicas y un ligerísimo gesto de retroversión (Gasquet, 2011).

- Tipos de pujos: pujo en espiración (soplar con el transverso mientras se empuja) y pujo en Valsalva.
- Falsa inspiración torácica de Gasquet: la paciente se coloca en posición de autoelongación. En primer lugar hay que realizar una espiración profunda. Después se tapan los orificios de entrada de aire (nariz y boca) y se trata de hacer una inspiración. Al estar bloqueadas las entradas de aire, se realiza una aspiración del contenido abdominal, se abren los arcos costales, las vísceras suben y se activa la musculatura profunda (Gasquet, 2011; Caufriez, 1997). En el contexto de la terapia acuática sólo se realizará en el posparto.

Fases de la actividad

- Fase de calentamiento: antes de la terapia acuática es importante activar los movimientos globales y disociados de la pelvis y el tórax. La postura básica de partida es la de autoelongación en bipedestación. Dentro de una secuencia de calentamiento es recomendable incluir movimientos de balanceo anterior-posterior globales o de tórax, activación de la respiración coordinada con los miembros superiores, desplazamientos laterales de la pelvis, movimientos analíticos de pelvis (en espiral, círculos o infinitos), elongaciones alternantes, ondulaciones de columna y movimientos globales de integración.
- Fase de trabajo activo en el agua: esta fase se subdivide en dos partes de trabajo distintas; la primera es la de reeducación específica y la segunda es la de trabajo de la condición física general.

Reeducación específica (cuadro 9-4)

- Control postural en flotación (fig. 9-1): el fisioterapeuta coge a la paciente mediante una toma en el sacro y otra en el occipital. La paciente realiza una flexión máxima de caderas y rodillas con abducción (ABD). Los miembros superiores pasan por delante del pecho para agarrar las piernas a la altura de los tobillos o a media pierna. Una vez colocada, se realiza una tracción craneal con la mano situada en el occipital y una tracción caudal con la que se encuentra en el sacro. Cuando relaja la respiración y controla la postura, debe ser capaz de mantenerse en flotación sin los puntos de apoyo.
- Aprendizaje de autoelongación en dinámica de grupo: el grupo se coloca alrededor de un tapiz redondo en decúbito supino, con las piernas sobre el tapiz y un collarín de flotación. Deben mantener la posición de autoelongación en flotación, mientras se dan las manos para conservar la figura acuática que han creado. Si se desea complicar la actividad se les puede quitar el collarín y pedir que se den las manos con los brazos en alto.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

- Aprendizaje de autoelongación con mínima ayuda en la flotación (fig. 9-2): en decúbito supino, la paciente se coloca una barra debajo de las rodillas o de los tobillos y debe mantener la posición de autoelongación en flotación, sin bracear y con una respiración relajada.
- Activación del transverso del abdomen en dinámica de grupo: las pacientes se colocan en el bordillo de la piscina, con las piernas encima del bordillo mientras el resto del cuerpo queda en flotación con un *pullbuoy* bajo la zona cervical. En esta posición, con autoelongación, deben realizar soplidos con activación del transverso.
- Activación del transverso del abdomen en trabajo individual (fig. 9-3): en decúbito supino, se coloca una barra a cada lado del cuerpo para que los brazos y las piernas pasen por encima, y un *pullbuoy* en la zona cervical. Manteniendo la posición de autoelongación, se realizan soplidos con activación del transverso.
- Activación del transverso del abdomen en decúbito prono (fig. 9-4): la paciente se coloca en decúbito prono con una barra a la altura del pubis y una tabla que sujeta con las manos. En esta posición, debe girar la cabeza hacia el exterior para tomar aire y después realizar el soplido con el transverso, metiendo la cabeza en el agua.
- Activación del transverso en desventaja biomecánica (fig. 9-5): la paciente se sitúa en decúbito supino en autoelongación, con los miembros inferiores totalmente estirados y con una ligera ABD. Se coloca por encima de los tobillos una barra para facilitar la flotación. Los miembros superiores se colocan en flexión de 180°, mientras las manos agarran otra barra. En esta posición debe realizar soplidos con activación del transverso.
- Práctica de contracciones del periné con cambio de rotación de miembros inferiores (fig. 9-6): la paciente se coloca en decúbito supino con una barra de flotación bajo las rodillas y otra bajo la zona cervical, y en esta posición debe realizar contracciones tónicas y fásicas alternando rotación interna y externa de miembros inferiores.
- Activación del transverso-periné en sedestación (fig. 9-7): la paciente se sienta sobre una tabla de *foam*. Los brazos se sitúan en 90° de flexión y rotación interna. Debe mantenerse estable en la tabla mientras contrae el periné, activa el transverso y con los brazos intenta empujar algo.
- Movimientos analíticos de pelvis en báscula pélvica y disociación en ascenso y descenso de hemipelvis (fig. 9-8): la paciente se coloca en decúbito supino con dos barras, una a cada lado. Los extremos más cercanos a la cabeza se cruzan debajo de esta para darle soporte. El fisioterapeuta debe colocarse entre los miembros inferiores de la paciente para poder dirigir los movimientos.
- Movimientos analíticos de la pelvis en báscula pélvica y disociación de ascenso y descenso de hemipelvis en dinámica de grupo: divididas en parejas, una paciente se coloca en decúbito prono con la cabeza girada y apoyada sobre una tabla, y la otra aprovecha la posición para ponerle unas tobilleras de *foam* y se coloca entre los miembros inferiores, sujetándole

booksmedicos.org

booksmedicos.org

suavemente los muslos con una toma en cuna. Una vez colocadas, se realizan movimientos de báscula pélvica y ascenso y descenso de hemipelvis.

- Movimientos de disociación de tórax: en decúbito supino se coloca una barra bajo las rodillas y el fisioterapeuta, en la cabecera de la paciente, realiza una toma en bandeja a nivel de la zona interescapular y otra sobre el esternón. Desde aquí se inducen movimientos de antepulsión y retropulsión, deslizamientos laterales y círculos.
- Práctica de pujos semisentada (fig. 9-9): son necesarias dos barras colocadas en paralelo y unidas mediante un conector. Las barras se abren para dejar espacio a la pelvis, y de esta forma la paciente queda «semisentada». Los brazos se apoyan en el bordillo en rotación interna y los miembros inferiores también quedan en rotación interna. El fisioterapeuta se coloca detrás para dar estabilidad.
- Falsa inspiración: en decúbito supino, se coloca una barra bajo la zona cervical y otra bajo las rodillas. Iniciar el trabajo de falsa inspiración, ya descrito, en esta posición.

Cuadro 9-4 Modelos de trabajo para reeducación específica

- Control, corrección postural y autoelongación
- Movimientos analíticos de pelvis
- Movimientos analíticos de tórax
- Dinámica con el transverso del abdomen (espiración forzada + hundimiento de la pared abdominal)
- Entrenamiento del periné
- Unión de trabajo transverso del abdomen-periné: tomar aire + contraer periné + soplar activando el transverso
- Flexibilización de la musculatura pelvicotrocantérea
- Respiración y pujos
- Falsa inspiración (sólo en posparto)

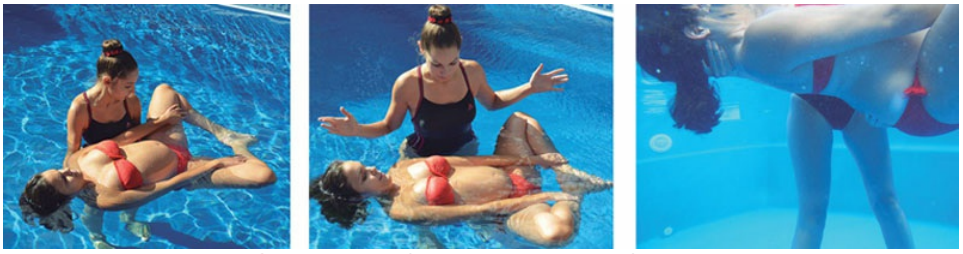


FIGURA 9-1 Control postural en flotación.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

FIGURA 9-2 Autoelongación en flotación.

FIGURA 9-3 Activación del transverso del abdomen en flotación.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

FIGURA 9-4 Activación del transverso en decúbito prono.

FIGURA 9-5 Activación del transverso en desventaja biomecánica.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

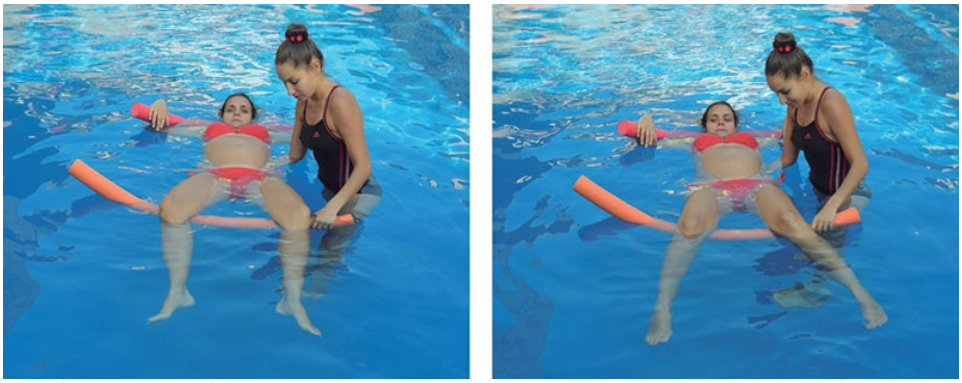


FIGURA 9-6 Contracción del periné con rotación de los miembros inferiores.

FIGURA 9-7 Activación del transverso-periné en sedestación.

FIGURA 9-8 Facilitación de movimientos de báscula pélvica y disociación de ascenso y descenso de hemipelvis.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

FIGURA 9-9 Práctica de pujos.

Acondicionamiento físico general

A continuación se describen algunos ejemplos de trabajo:

- Trabajo de resistencia con los miembros superiores (fig. 9-10): la paciente se coloca una barra de flotación entre los miembros inferiores, que están en 90° de flexión de cadera y rodilla. Cada mano sujeta una mancuerna. El ejercicio consiste en subir y bajar mediante un movimiento de ABD y ADD (abducción y aducción) de los brazos.
- Resistencia con coordinación de miembros superiores e inferiores (fig. 9-11): la paciente se coloca en decúbito supino con una barra de flotación debajo de las rodillas, que agarra por la parte que queda entre las piernas. El ejercicio consiste en recorrer la piscina coordinando el movimiento de los brazos, que tiran de la barra, con la flexión de los miembros inferiores.
- Resistencia con giros laterales de pelvis (fig. 9-12): la paciente se coloca en decúbito supino con una barra bajo la zona cervical y una tabla entre los miembros inferiores. El ejercicio consiste en recorrer la piscina mediante giros alternantes de la pelvis.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

FIGURA 9-10 Trabajo de resistencia con los miembros superiores.

FIGURA 9-11 Ejercicio de resistencia con coordinación de los miembros superiores e inferiores.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

FIGURA 9-12 Ejercicio de resistencia con giros laterales de la pelvis.

Fase de relajación

Cualquier conjunto de ejercicios que compongan esta fase se caracteriza por disminuir la velocidad y la intensidad de las dinámicas, de forma progresiva, y usar la flotación con respiraciones relajadas.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Conclusiones

La terapia acuática en el embarazo y el posparto es una alternativa terapéutica completa que permite atender las demandas de las pacientes, aunque son necesarios más estudios que avalen su eficacia.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Bibliografía

Bisson M, Rhéaume C, Bujold E, Tremblay A, Marc I. Modulation of blood pressure response to exercise by physical activity and relationship with resting blood pressure during pregnancy. *J Hypertens*. 2014;32:1450–1457.

Cameron MH. *Agentes físicos en rehabilitación: de la investigación a la práctica*. 3ª ed Barcelona: Elsevier; 2009.

Caufriez M. *Gimnasia abdominal hipopresiva*. Bruselas: MC Editions; 1997.

Clapp J. Pregnancy outcome; physical activities inside versus outside the workplace. *Sem in Perm*. 1996;20:70–76.

Clapp JF, Seaward BL, Sleamarker RH, Hiser J. Maternal physiologic adaptations to early human pregnancy. *Am J Obstet Gynecol*. 1982;159:1456–1460.

Domenjoz I, Kayser B, Boulvain M. Effect of physical activity during pregnancy on mode of delivery. *Am J Obstet Gynecol*. 2014;211:401: e1-11.

Ferreira CW, Alburquerque-Send NF. Effectiveness of physical therapy for pregnancy-related low back and/or pelvic pain after delivery: a systematic review. *Physiother Theory Pract*. 2013;29:419–431.

Fleming N, Newton ER, Robert J. Changes in postpartum perineal muscle function in women with and without episiotomies. *J Midwifery Womens Health*. 2003;48:53–59.

Gasquet B. Périnée. Arrêtons le massacre. Verviers: Marabout; 2011.

Juhl M, Kogevinas M, Andersen PK, Andersen AM, Olsen JJ. Is swimming during pregnancy a safe exercise? *Epidemiology*. 2010;21:253–258.

Kent T, Gregor J, Deardorff L, Katz V. Edema of pregnancy: a comparison of water aerobic and static immersion. *Obstet Gynecol*. 1999;94(5Pt1):726–729.

Kim K, Chung E, Kim CJ, Lee S. Swimming exercise during pregnancy alleviates pregnancy-associated long-term memory impairment. *Physiol Behav*. 2012;107:82–86.

Ministerio de Sanidad y Consumo. Estrategia de atención al parto normal en el Sistema Nacional de Salud. Sanidad 2008. Madrid; 2008. Disponible en: http://www.msssi.gob.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/pdf/equidad/estrategiaParto Enero2008.pdf.

Miquelutti MA, Cecatti JG, Makuch MY. Evaluation of a birth preparation program on lumbopelvic pain, urinary incontinence, anxiety and exercise: a randomized controlled trial. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2013;13:154.

Muñoz-Sellés E, Vallès-Segalés A, Goberna-Tricas J. Use of alternative and complementary therapies in labor and delivery care: a cross-sectional study of midwives' training in Catalan hospitals accredited as centers for normal birth. *BMC Complement Altern Med*. 2013;13:318.

Okanishi N, Kito N, Akiyama M, Yamamoto M. Spinal curvature and characteristics of postural change in pregnant women. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2012;91:856–861.

Park SH, Kang CB, Jang SY, Kim BY. Effect of Kegel exercise to prevent urinary and fecal incontinence in antenatal and postnatal women: systematic review. *J Korean Acad Nurs*. 2013;43:420–430.

Ramírez-Vélez R, Bustamante J, Czerniczyniec A, Aguilar de Plata AC, Rodríguez Fuentes G, Iglesias Santos R. Bases físicas de la hidroterapia. *Fisioterapia*. 2002;24:14–21: (monográfico 2).

Sangsawang B. Risk factors for the development of stress urinary incontinence during pregnancy in primigravidae: a review of the literature. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2014;178:27–34.

Silveira C, Pereira BG, Cecatti JG, Cavalcante SR, Pereira RI. Fetal cardiotocography before and after water aerobics during pregnancy. *Reprod Health*. 2010;7:23.

Stafne SN, Salvesen KÅ, Romundstad PR, Stuge B, Mørkved S. Does regular exercise during pregnancy influence lumbopelvic pain? A randomized controlled trial. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2012;91:552–559.

Thisted DL, Norgaard LN, Meyer HM, Aabakke AJ, Secher NJ. Water immersion and changes in the fetoplacental and uteroplacental circulation. An observational study with the case as its own control. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2014: 1–5.

Vernani E, Mittal R, Weeks A. Pelvic girdle pain and low back pain in pregnancy: a review. *Pain Pract*. 2010;10:60–71.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Lecturas recomendadas

American College of Obstetricians Gynecologist. *Exercise during pregnancy and postnatal period: ACOG Home Exercise Programs*. Washington DC: ACOG; 1985.

Artal RM, Wiswell RA. *Exercise in pregnancy*. Baltimore, Md: Williams & Wilkins; 1986.

Lores-Arnaiz S. Effect of exercise training on Enos expression. NO production and oxygen metabolism in human placenta. *PLoSOne*. 2013;8:e80225.

MayBaciuk EP, Pereira RI, Cecatti JG, Braga AF, Cavalcante SR. Water aerobics in pregnancy: cardiovascular response, labor and neonatal outcomes. *Reprod Health*. 2008;5:10.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

CAPÍTULO 10

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Intervención de fisioterapia y terapia ocupacional en el medio acuático en patología neurológica de adultos

C. de Diego Alonso

J. Vivas Costa

Objetivos

- Apoyar el tratamiento del paciente neurológico adulto en el medio acuático con sus bases neurofisiológicas.
- Destacar la evidencia científica actual sobre la utilización de la terapia acuática en patologías neurológicas.
- Describir casos clínicos y su intervención en las siguientes enfermedades neurológicas: enfermedad de Parkinson, accidente cerebrovascular y esclerosis múltiple.
- Proporcionar ejemplos de progresión del tratamiento en patología neurológica en el medio acuático.

Resumen

La aplicación de la terapia acuática para personas adultas con patologías neurológicas, en el campo de la fisioterapia y la terapia ocupacional, está en evolución y algunas de sus utilidades ya han sido demostradas en recientes investigaciones. Entre los beneficios encontrados están principalmente la mejora del control postural, de la marcha y de la calidad de vida, lo que sugiere que el medio acuático puede ser un recurso muy útil para el tratamiento de estas personas. En este contexto, el presente capítulo pretende ofrecer al lector referencias prácticas sobre el manejo de estos pacientes en el

booksmedicos.org

booksmedicos.org

agua a través de casos clínicos. Finalmente se recogen las principales consideraciones a tener en cuenta en la planificación de las sesiones de terapia acuática.

Palabras clave
Control postural, habilidades funcionales, fisioterapia acuática, patología neurológica, terapia ocupacional acuática.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Introducción

La intervención de fisioterapia y terapia ocupacional en el medio acuático en personas adultas con patología neurológica se encuentra entre los enfoques más actuales en el contexto de la rehabilitación de esta, y su utilización es cada vez más frecuente. La práctica en el campo de la fisioterapia y la terapia ocupacional acuática está experimentando una evolución, y aumenta la producción científica para proporcionar tratamientos basados en la evidencia científica.

Diversos autores han demostrado beneficios en la utilización de la terapia acuática para la rehabilitación de personas con patologías neurológicas como el accidente cerebrovascular (ACV) (Tripp y Krakow, 2014; Furnari et al., 2014; Montagna et al., 2014; Han et al., 2013), la enfermedad de Parkinson (EP) (Volpe et al., 2014; Ayán et al., 2013; Vivas et al., 2011) y la esclerosis múltiple (EM) (Castro-Sánchez et al., 2012; Bansi et al., 2013; Kargarfard et al., 2012), entre otras. Estos estudios pueden ser utilizados como un punto inicial para el incentivo y el desarrollo de la práctica de la terapia acuática basada en evidencia.

Evidencia científica de los beneficios de la terapia acuática en adultos con patología neurológica

A continuación, basándonos en la evidencia científica encontrada, se abordarán las respuestas terapéuticas proporcionadas por la utilización del medio acuático como recurso en el tratamiento de personas adultas con enfermedades neurológicas. Entre las respuestas terapéuticas que se han demostrado en la literatura científica se encuentran, principalmente, un incremento del control postural, cambios en la sensibilidad, un aumento de la capacidad cardiovascular y respiratoria, normalización de la marcha y mejoría de la calidad de vida.

Incremento del control postural

Algunas investigaciones han demostrado que la utilización de la terapia acuática puede mejorar el control postural de las personas que han sufrido un ACV (Tripp y Krakow, 2014; Furnari et al., 2014; Park et al., 2011; Lee et al., 2010; Noh et al., 2008), con EP (Volpe et al., 2014; Ayán et al., 2013; Vivas et al., 2011) y con EM (Salem et al., 2011).

El tratamiento del control postural a través de un entorno variable, como es el medio acuático, permite trabajar tareas reactivas para generar estrategias posturales anteroposteriores, mediolaterales y multidireccionales (Shumway-Cook y Woollacott, 2010).

La relación establecida entre la fuerza de empuje y el peso del cuerpo, así como las turbulencias y la viscosidad del medio, generan en el individuo una

booksmedicos.org

booksmedicos.org

búsqueda constante del metacentro dentro del agua. Dicha situación estimula al sistema nervioso central y periférico a través de aferencias como la propiocepción, con el objetivo de mantener el equilibrio dinámico en una tarea estática, reactiva o proactiva (Pérex, 2005). El efecto metacentro puede ser un gran desafío para la persona, al mismo tiempo que es un recurso muy útil durante el tratamiento del paciente neurológico (Campion, 2000).

Las personas con déficit neurológico presentan alteraciones tanto estructurales como funcionales asociadas a problemas con el registro, la modulación y la integración de la información del medio, que pueden incrementar la dificultad del paciente para elaborar una estrategia eficaz para mantener el equilibrio (Shumway-Cook y Woollacott, 2010).

Cambios en la sensibilidad

La disfunción motora da lugar a una disminución de las experiencias motoras, con la consecuente disminución de entradas sensoriales (De Diego et al., 2013; Pascual-Leone, 2001) que se refleja en cambios plásticos a varios niveles del sistema nervioso (Langer et al., 2012; Lundborg, 2003; Smania et al., 2003; Rossini et al., 2003). Este hecho modifica la representación cortical del cuerpo y, por consiguiente, la adquisición de habilidades.

Una revisión sistemática Cochrane (Mehrholz et al., 2011) ha evidenciado que la inmersión influye en el procesamiento cortical de los *inputs* somatosensoriales tras un ACV (Sato, 2012). Es por ello que, por un lado, el tratamiento en el medio acuático incrementa notablemente la información somatosensorial respecto al medio seco en el hemicuerpo afecto, fomentando el aprendizaje de habilidades motoras, mientras que, por otro lado, el agua proporciona un tratamiento intensivo a través del uso forzado de los miembros más afectados y aporta nuevas experiencias de movimiento con las que reaprender los patrones de movimiento perdidos.

El medio acuático distorsiona la información visual que nos pueda llegar sobre las partes del cuerpo sumergidas debido a la refracción de la luz y las turbulencias generadas. La persona debe modular la información recibida, dando mayor importancia a la información somatosensorial y vestibular respecto a la visual para registrar e identificar la localización y el movimiento de su cuerpo dentro del agua.

En general, ante una alteración sensitiva (vestibular, propioceptiva o ambas), las personas desarrollan estrategias compensatorias a través de la información visual (Scalha et al., 2011; Welmer et al., 2008). Por otro lado, el tratamiento en el medio acuático busca promover la conexión entre sensibilidad y movimiento, dado que está demostrado que la información sensorial influye en la planificación del movimiento a través de sus proyecciones sucesivas al córtex prefrontal, al córtex premotor y finalmente al córtex motor (Kupfermann, 2008; Rossini et al., 2003; Miller et al., 2010). Por lo tanto, es necesario buscar abordajes de tratamiento, como el medio acuático, en los que la persona experimente una reducción del control visual sobre su cuerpo para estimular el uso de otros *inputs* sensoriales.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Adicionalmente, se ha observado una reducción del dolor en las personas con EM (Castro-Sánchez et al., 2012). El calor eleva el umbral de excitabilidad de los nociceptores cutáneos y disminuye la conducción nerviosa, mejorando la contractura muscular, y esto puede influir en el alivio del dolor.

Aumento de la función cardiovascular y respiratoria

Investigaciones recientes en personas que han sufrido un ACV han demostrado que la utilización del medio acuático puede incrementar la fuerza muscular en los miembros inferiores (Park et al., 2012; Chu et al., 2004) y la capacidad cardiovascular y respiratoria (Jakaitis et al., 2012; Chu et al., 2004).

Adicionalmente, la Guía de Práctica en ACV (Veerbeek et al., 2014) recomienda la utilización de la terapia acuática para el incremento de la fuerza muscular en el miembro parético de estos pacientes. Este factor tiene gran influencia en la función cardiovascular y en la tolerancia al ejercicio.

Otros estudios también han encontrado cambios positivos en la función cardiovascular y respiratoria en las personas con EP (Pospíšil et al., 2007) y con EM, además de una disminución de la fatiga en aquellas con EM (Castro-Sánchez et al., 2012; Kargarfard et al., 2012; Salem et al., 2011). Estos hallazgos nos sugieren que la utilización de la terapia acuática puede ser beneficiosa para dichas funciones y, en consecuencia, mejorar la tolerancia al esfuerzo en estos pacientes.

Normalización de la marcha

Investigaciones recientes han demostrado que la utilización del medio acuático puede mejorar distintos aspectos de la marcha, como son la velocidad y la amplitud del paso, en las personas que han tenido un ACV (Furnari et al., 2014; Montagna et al., 2014; Tripp y Krakow, 2014; Han et al., 2013; Park et al., 2012; Noh et al., 2008), con EP (Pospíšil et al., 2007; Pellecchia et al, 2004) y con EM (Salem et al., 2011). Aunque los protocolos de tratamiento aplicados han sido variados, puede decirse que la terapia acuática influye positivamente en la marcha de estos pacientes.

Para la locomoción son esenciales tres requisitos: la progresión (garantizada por el sistema locomotor), la estabilidad y la capacidad de adaptación (Shumway-Cook y Woollacott, 2010). Algunos aspectos pueden influenciar la marcha en el agua; la flotación y la presión hidrostática sentidas en el medio acuático ofrecen soporte al cuerpo y disminuyen el peso corporal, promoviendo una mejora de la movilidad articular.

Las propiedades del agua pueden utilizarse para incrementar el reclutamiento del tono muscular y por tanto permitir la realización de movimientos más funcionales en personas que presenten el tono bajo. En caso contrario, si la persona presenta un tono muscular aumentado, el incremento del tono promovido por dichas propiedades puede desencadenar un movimiento anormal. El terapeuta tiene que actuar con cuidado para que el tono reclutado sea funcional y no compensatorio (Gray, 2000).

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Además, con abordajes específicos de terapias en el medio acuático, como el concepto Halliwick, el método de los anillos de Bad Ragaz o el Ai Chi, entre otros, los requisitos para la marcha citados anteriormente pueden ser influenciados y trabajados (facilitados o desafiados) de distintas formas.

Mejoría de la calidad de vida

La calidad de vida de las personas con enfermedades neurológicas está asociada en gran medida al impacto físico que generan estas condiciones. Además, los aspectos emocionales y sociales pueden incrementar la incapacidad.

La coexistencia de ansiedad y depresión es frecuente en la mayoría de las personas con patologías neurológicas. Se ha verificado que el factor que más se correlaciona con la calidad de vida de los pacientes con EP es la depresión (Schrag et al., 2000).

Algunos autores han mencionado que la participación en ejercicios acuáticos puede aliviar la depresión y el aislamiento, y ayudar a preservar la autoestima (Koury, 1996). De igual manera, recientemente se ha demostrado que la utilización de la terapia acuática puede mejorar la calidad de vida de las personas tras un ACV (Montagna et al., 2014), con EP (Ayán y Cancela, 2012) y con EM (Kargarfard et al., 2012; Rafeeyan et al., 2010).

Las investigaciones actuales hacen pensar que el medio acuático promueve cambios positivos en la motivación. Además, el éxito en la realización de algunas tareas que no pueden realizarse fuera del agua, y las oportunidades de socialización, promueven un indudable refuerzo psicológico y favorecen la participación.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Principios de tratamiento

En el tratamiento de la persona con patología neurológica en el medio acuático utilizamos principios de plasticidad dependientes de la experiencia (Kleim y Jones, 2008) para optimizar el aprendizaje motor: utilizar un gran número de repeticiones, incluir periodos de descanso, *feedback* positivo, realizar tareas específicas del contexto que se quiere trabajar, escoger los objetivos más motivantes y adecuar la intensidad de la tarea a la capacidad del paciente.

El abordaje del paciente neurológico adulto en el medio acuático buscará inducir una reorganización del sistema nervioso que proporcione nuevas y más efectivas destrezas en un entorno variable como es el agua, y se utilizarán tareas funcionales adaptadas al nivel de habilidad de cada paciente.

Puesto que los cuadros neurológicos son complejos y variables, los objetivos tienen que ser analizados y establecidos después de una evaluación detallada, teniendo en cuenta las indicaciones y contraindicaciones (v. cap. 1) y lo que se desee lograr.

Muchos de los problemas relacionados con la disfunción neurológica proceden de la incapacidad del individuo para responder normalmente al efecto de la gravedad y, por lo tanto, la terapia acuática no debe ser el único método de tratamiento (Panturin, 2004).

Valoración dentro y fuera del agua

Antes de iniciar el tratamiento en el medio acuático, se recomienda realizar una evaluación completa y detallada en seco. Posteriormente se observará la respuesta del paciente al medio acuático para detectar los aspectos relevantes a tratar y establecer los objetivos del tratamiento.

Dentro del agua, el paciente debe ser valorado en cuanto a su adaptación al medio acuático. Las actividades propuestas al paciente durante la valoración tendrán que ser ajustadas a su afectación y grado de independencia. Para una valoración objetiva dentro del agua se sugiere el uso del test de orientación en el agua de Alyn (WOTA 2) (v. cap. 3).

A partir de las evaluaciones, el terapeuta establecerá los objetivos y el plan de tratamiento, pautando los parámetros de frecuencia y duración del tratamiento según la necesidad de cada paciente.

La aplicación de pruebas clínicas validadas para cada población y de forma regular, como son la *Trunk Impairment Scale*, el *Clinical Test for Sensory Interaction* (CTSIB), el test de alcance funcional, la escala de equilibrio de Berg, el test del tiempo para levantar y caminar (TUG), el *Dynamic Gait Index*, la escala de percepción del esfuerzo de Borg (RPE) y el *Fulg Meyer Assessment*, por ejemplo, ofrece al terapeuta resultados objetivos y fiables que posibilitan el seguimiento de la evolución del paciente durante el tratamiento.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Abordajes de tratamiento: casos clínicos

A continuación se muestran casos específicos de personas con EP, EM y ACV. Para facilitar la comprensión, cada caso se presenta con la descripción de los siguientes apartados: diagnóstico, control postural, marcha y habilidades funcionales. Adicionalmente se describen las actividades propuestas en el agua con los correspondientes dominios de la Clasificación Internacional del Funcionamiento, la Discapacidad y la Salud (CIF). Por último se presentan propuestas de progresión aplicables a todos los ejercicios desde el punto de vista motor y cognitivo (cuadro 10-1).

Cuadro 10-1 Propuestas de progresión de las actividades: aspectos motores y cognitivos

- Variar la posición (bipedestación, posición de caballero, sedestación)
- Con facilitación - guía del movimiento - *feedback* verbal - supervisión visual
- Superficie estable - superficie inestable (tabla, churro)
- Superficie lisa - rugosa (alfombra de pinchos: información táctil)
- Uso de la turbulencia como facilitación - como resistencia
- Uso de materiales variados como ayuda - como resistencia
- Variación de la velocidad (cambios en la resistencia)
- Realización del ejercicio cargando o manipulando objetos
- Cambiar el tipo y el peso de los objetos utilizados (atención sobre los objetos en vez de la tarea motora)
- Introducir variables que exijan atención, inhibición/expectativa (obstáculos, cambios de sentido, interrupciones conocidas e inesperadas)
- Uso de materiales que aumenten la resistencia/dificultad al desplazamiento (aletas, tobilleras, tablas, entre otros)
- Sin elementos distractores - con elementos distractores: estímulos auditivos o visuales
- Bloqueo de la información visual (antifaz)/distracción visual (guía visual)
- Uso de un mapa de colores con instrucciones de tareas específicas (funciones ejecutivas)
- Doble tarea *(dual-task):* por ejemplo, caminar cargando con objetos y contestando preguntas
- Practicar aisladamente cada movimiento - practicar la secuencia completa (Ai Chi)
- Incluir el trabajo de percepción visual y habilidades visuoespaciales:
  - Actividad con/sin objetos
  - Actividad con ojos cerrados/abiertos
  - Movimiento de la mano con/sin seguimiento y guía visual
  - Objeto grande/pequeño, con/sin contraste figura-fondo, estático/móvil
  - Localizar objetos en espacio próximo-lejano, homolateral-contralateral)
  - Identificación (discriminar formas y colores)

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Cada caso ha sido analizado de manera interdisciplinaria (fisioterapia y terapia ocupacional), y se han establecido los objetivos comunes más relevantes, considerando la aportación profesional de cada disciplina. Dicha puesta en común no sólo ha considerado el análisis del cuadro clínico, sino también las aspiraciones de cada paciente. No obstante, debe señalarse que cabe a cada profesional dirigir el tratamiento hacia las especificidades de su área.

Caso 1. Enfermedad de Parkinson

- *Diagnóstico:* varón de 73 años de edad, EP idiopática, estadio 2 de la Hoehn & Yahr, afectación bilateral, con predominio derecho.
- *Control postural:* en ortostasis presenta base de sustentación disminuida y centro de masa ligeramente anterior. Se recupera sin ayuda de las perturbaciones suaves.
- *Marcha:* velocidad disminuida, con reducción de la amplitud del paso, de la disociación de las cinturas pélvica y escapular, y del balanceo de los brazos. Refiere que en alguna ocasión parecía dudar al tener que cruzar el paso de peatones. En la prueba de marcha en periodo *off*[1] presentó congelación al principio y durante el giro. Hubo un antecedente de caída, 2 meses atrás, cuando cargaba con la compra hacia casa e intentó saludar a un amigo.
- *Habilidades funcionales:* realiza todas las actividades básicas de la vida diaria (ABVD) de forma más lenta que lo habitual, pero sin ayuda. Relata que le gustaría poder levantarse del sofá con una bandeja de comida en la mano después de comer (bloqueo de la información visual del suelo). En periodo *off* necesita algunos intentos para levantarse y se sienta en bloque. Afectación cognitiva: déficit de atención y concentración. En periodo *on* presenta temblor de reposo leve en el miembro superior (MS) derecho, y en *off* alguna dificultad en la escritura. Rigidez moderada en el tronco que le hacen realizar los volteos en la cama de forma lenta. Leve lentitud y disminución del rango de movilidad durante los movimientos rápidos de las manos y las piernas que le perjudican cuando tiene que reaccionar rápido ante situaciones inesperadas, como cuando tiene que acelerar el paso para cruzar una calle. Dicho cuadro le implica una gran restricción en su participación en las actividades sociales y de ocio, que es lo más importante para él.
- *Barreras:* el pavimento del exterior de su casa es irregular.

Actividades (tabla 10-1)

- Práctica de sentarse y levantarse:
  - Posición: sentado sobre una alfombra flotante, sin sujeción. Pauta: inclinar el tronco hacia delante y hacer fuerza empujando en el suelo para levantarse y ponerse de pie (fig. 10-1 A).
  - Progresión posición: agachado sobre un escalón, sentado en el agua, con una «bandeja con cubertería» (fig. 10-1 B). Pauta: la misma que la anterior.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

- Circuitos de marcha:
  - Pauta: caminar sobrepasando los obstáculos que se encuentren durante el camino siguiendo el ritmo marcado con el metrónomo (fig. 10-2 A).
  - Pauta: mismo ejercicio utilizando pasos estrechos (fig. 10-2 B).
- Otros circuitos de marcha:
  - Pauta: caminar cargando con bolsas y sobrepasando los obstáculos que encuentre durante el camino mientras tiene que contestar algunas preguntas (fig. 10-3 A).
  - Pauta: leer un «mapa de colores» que dará instrucciones específicas del camino a seguir (fig. 10-3 B). Por ejemplo, seguir hacia un determinado punto de un determinado color y realizar un giro alrededor de él. La persona tendrá que leer las instrucciones mientras camina, identificar el camino indicado y seguirlo.

Tabla 10-1

Enfermedad de Parkinson: objetivos, actividades en el agua y dominios de la CIF

Objetivos	Actividades	Dominios de la CIF
Perfeccionar la destreza en la tarea de levantarse y sentarse de un asiento bajo sosteniendo una bandeja en las manos	Práctica de sentarse y levantarse	*Estructura y función:* b710: funciones de movilidad articular b715: funciones de estabilidad articular b730: funciones de fuerza muscular *Actividad y participación:* d420: Transferir el propio cuerpo
Incrementar la autonomía para la marcha en el exterior	Circuitos de marcha	*Estructura y función:* b770: función del patrón de la marcha *Actividad y participación:* d460: desplazarse por distintos lugares

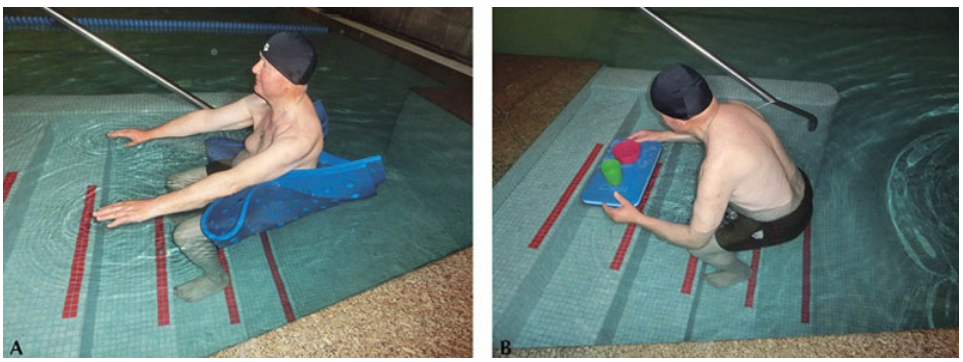


FIGURA 10-1 A y B, Práctica de sentarse y levantarse.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

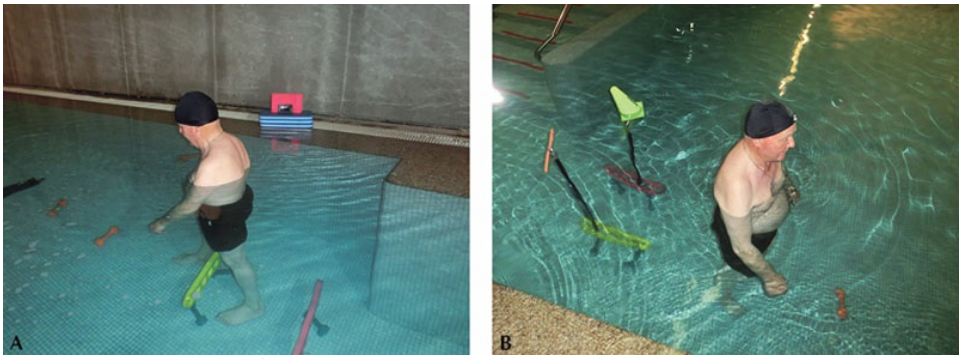


FIGURA 10-2 A y B, Circuitos de marcha.

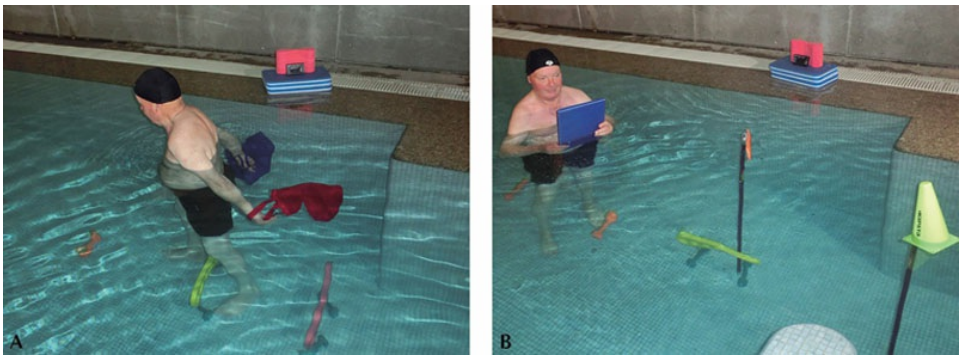


FIGURA 10-3 A y B, Otros circuitos de marcha.

Razonamiento clínico

El medio acuático permite realizar tareas con mayor tiempo de reacción para elaborar estrategias de equilibrio eficaces e incrementar la dificultad sin riesgo de lesiones ante una caída.

Caso 2. Accidente cerebrovascular 1: heminegligencia

- *Diagnóstico:* varón de 66 años de edad, con hipertensión, que sufrió un ACV derecho hace 1 año y vive solo.
- *Control postural:* postura asimétrica, ligeramente en flexión, con el centro de masa sobre el miembro inferior (MI) menos afecto, cabeza anteriorizada e inclinada hacia la izquierda. Déficit de fuerza muscular en los extensores de la cadera y la rodilla, principalmente en el MI afecto. A las alteraciones de equilibrio en sedestación presenta una respuesta lenta y no eficaz con el MS afecto. En bipedestación usa la estrategia del tronco y el MS menos afecto para controlar el equilibrio, pero ante grandes desestabilizaciones no es capaz de recuperar el equilibrio. Utiliza el MS menos afecto en el reposabrazos para sentarse y levantarse.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

- *Marcha:* independiente, con disminución de la velocidad y de la amplitud del paso. Fase de apoyo reducida con el MI afecto, con dificultad de extensión de la cadera, disminución del balanceo con el MI menos afecto e incapacidad de adelantar el pie afecto. Al subir y bajar escaleras, lo hace muy temeroso e inestable. Esta es la actividad más importante para el paciente. Empieza siempre con el MI menos afecto y realiza el apoyo con los dos pies sobre cada escalón, además de sujetarse en el pasamanos sólo con el MS menos afecto. No transfiere el peso hacia el MI afecto.
- *Habilidades funcionales:* realiza las ABVD de forma independiente, pero utilizando mayoritariamente el MS menos afecto. Dificultad en la ducha para enjabonarse y secarse las piernas (no incorpora el MI afecto), y por miedo a caerse. Presenta heminegligencia, dificultad en la percepción del MS afecto y déficit tanto de percepción visual como en las habilidades visuoespaciales, que asociado a las limitaciones musculoesqueléticas le dificulta el alcance de objetos.
- *Barreras:* vive en un piso sin ascensor.

Actividades (tabla 10-2)

- Transferencia de peso sobre el MI afecto:
  - Posición: lateralmente al escalón, con el MI afecto sobre el escalón y el MI menos afecto sobre un objeto inestable (p. ej., una pelota medicinal) (fig. 10-4 A). Pauta: mantener el equilibrio.
  - Posición: lateralmente al escalón, con el MI afecto sobre el escalón y el MI menos afecto sobre la superficie plana de una burbuja de natación («tortuga») (fig. 10-4 B). Pauta: desplazar el objeto hacia delante y atrás, manteniendo el equilibrio.
- Progresión de la transferencia de peso sobre el MI afecto:
  - Posición: lateralmente al escalón, con el MI afecto sobre el escalón y el MI menos afecto sobre el suelo con elevación del talón. Pauta: mantener el equilibrio mientras localiza y alcanza la letra solicitada por el terapeuta (de este modo el sistema visual no puede participar en mantener el equilibrio) (fig. 10-5 A).
  - Posición: lateralmente al escalón, con el MI afecto sobre el escalón y el MI menos afecto sobre el suelo. Pauta: mantener el equilibrio mientras dibuja la letra solicitada por el terapeuta con el MI menos afecto (el sistema visual no puede participar en mantener el equilibrio) (fig. 10-5 B).
- Simulación de higiene personal:
  - Posición: en bipedestación, utilizando una esponja y un bote de plástico (fig. 10-6 A). Pauta: coger el jabón con una de las manos, echarlo a la esponja y pasar por el cuerpo del mismo lado y del lado opuesto (cruzando la línea media). Repetir con la mano contraria.
  - Posición: en bipedestación utilizando una toalla (fig. 10-6 B). Pauta: coger la toalla con la mano afectada y secarse el MI contralateral manteniéndose «a la pata coja».

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Tabla 10-2

Accidente cerebrovascular: objetivos, actividades en el agua y dominios de la CIF

Objetivos	Actividades	Dominios de la CIF
Incrementar la transferencia de peso sobre el miembro inferior afecto al subir y bajar escaleras	Transferencia de peso sobre el miembro inferior afecto en escaleras	*Estructura y función:* b715: funciones de estabilidad articular b730: funciones de fuerza muscular *Actividad y participación:* d420: transferir el propio cuerpo
Incorporar el hemicuerpo afectado en la higiene personal	Simulación de la higiene personal	*Estructura y función:* b235: función vestibular b114: funciones de la orientación b156: funciones de la percepción *Actividad y participación:* d510: autocuidado, lavarse b260: función propioceptiva b110: funciones de la conciencia

FIGURA 10-4 A y B, Transferencia de peso sobre el miembro inferior afecto.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

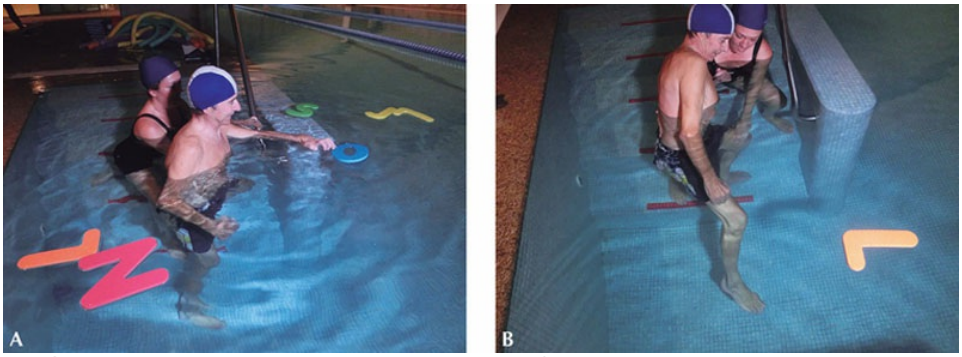


FIGURA 10-5 A y B, Progresión de la transferencia de peso sobre el miembro inferior afecto.

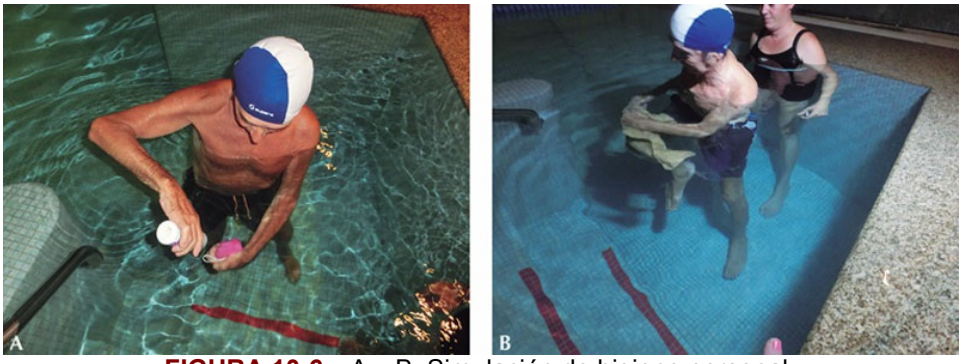


FIGURA 10-6 A y B, Simulación de higiene personal.

Razonamiento clínico

El medio acuático incrementa la información somatosensorial y facilita la integración del hemicuerpo afecto (carga en bipedestación y su uso en actividades).

Caso 3. Accidente cerebrovascular 2: ataxia

- *Diagnóstico:* mujer de 49 años de edad que sufrió una hemorragia en tronco cerebral y pedúnculo cerebeloso derecho, cuarto ventrículo y cisterna magna en 1999 a consecuencia de un angioma cavernoso de pedúnculo cerebeloso medio derecho.
- *Control postural:* presenta un tono postural bajo y retraso en el ajuste postural anticipatorio a un movimiento en los miembros superiores o inferiores. Las estrategias de brazos y paso aparecen de forma brusca y sin graduar la fuerza ni la amplitud de movimiento, ocasionando riesgo de caídas. La sedestación es levemente inestable ante tareas proactivas (alcances) y reactivas. Es capaz de mantener la bipedestación con apoyo de las manos y compensaciones (amplia base de sustentación, anteriorización de la pelvis e hiperextensión de rodillas). Precisa del *input* visual para mantener el equilibrio.
- *Marcha:* no realiza deambulación de forma autónoma; precisa silla de

booksmedicos.org

booksmedicos.org

ruedas.
- *Habilidades funcionales:* la función de los miembros superiores se ve reducida por la falta de control postural. Presenta dificultad para regular la fuerza de ambas manos en las presas gruesas y finas o con función de soporte. La paciente no es autónoma para algunas de las actividades ocupacionales básicas, como transferencias, excepto cuando estas se realizan en sedestación (p. ej., vestido, higiene personal).
- *Barreras:* dependencia de silla de ruedas.

Actividades (tabla 10-3)

- Alcances funcionales:
  - Posición: bipedestación con reducida base de sustentación sobre alfombra de pinchos (incremento del *input* táctil). Pauta: alcanzar objetos de distintos tamaños situados en el espacio próximo (fig. 10-7 A).
  - Progresión de la posición anterior. Posición: de caballero, manteniendo con una mano una bandeja con un bote sobre ella. Pauta: ir a coger una pelota situada delante en el hemicuerpo contralateral (alcance lateral) (fig. 10-7 B).
- *Input* visual como requisito para la destreza (reducción de uso del *input* visual en el equilibrio, estimulación del *input* propioceptivo y vestibular para mantener el equilibrio):
  - Posición: bipedestación sobre alfombra de pinchos. Pauta: con una mano elevar y apretar un bote lleno de agua e intentar acertar con el chorro de agua dentro del vaso sostenido con la otra mano (fig. 10-8 A); ir aumentando la distancia (el paciente debe centrar la atención visual en la tarea).
  - Posición: sedestación sobre dos churros. Pauta: ir a alcanzar una pelota en movimiento sobre el agua (fig. 10-8 B).
- Seguimiento visual de un objeto para la planificación del patrón motor:
  - Posición: de caballero. Pauta: guía visual de la mano hacia el globo (el movimiento lento permite su seguimiento visual para realizar ajustes durante la fase de transporte del brazo hasta que la mano llega a golpear el globo) y consecuentemente reducción del *input* visual para el equilibrio (fig. 10-9).

Tabla 10-3

Accidente cerebrovascular: objetivos, actividades en el agua y dominios de la CIF

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Objetivos	Actividades	Dominios de la CIF
Incrementar la distancia y la precisión motriz en los alcances funcionales laterales y anteriores	Realizar alcances de objetos en distintos lugares desde bipedestación y posición de caballero	*Estructura y función:* b735: funciones relacionadas con el tono muscular *Actividad y participación:* d415: mantener la posición del cuerpo d445: uso de la mano y el brazo d440: uso fino de la mano
Disminuir el uso del *input* visual como requisito para el equilibrio (modulación de los *inputs* sensoriales)	Mantener el control postural mientras se realizan actividades motrices de precisión que requieran ajuste visual (coger o golpear objetos en movimiento, verter líquido en un vaso)	*Estructura y función:* b235: función vestibular b260: función propioceptiva *Actividad y participación:* d415: mantener la posición del cuerpo

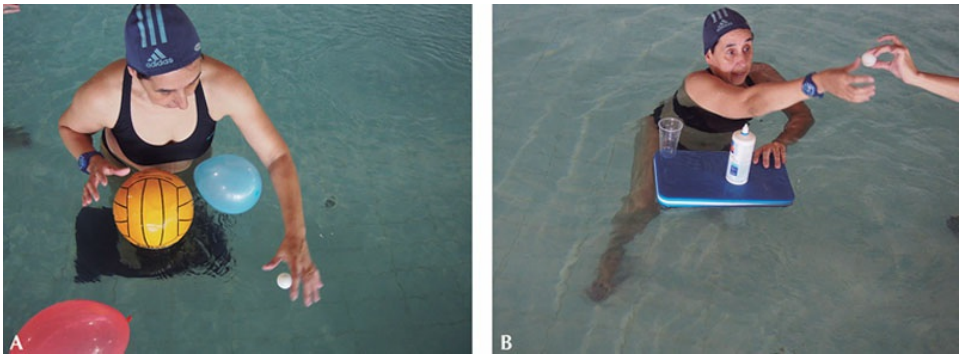


FIGURA 10-7 A y B, Alcances funcionales.

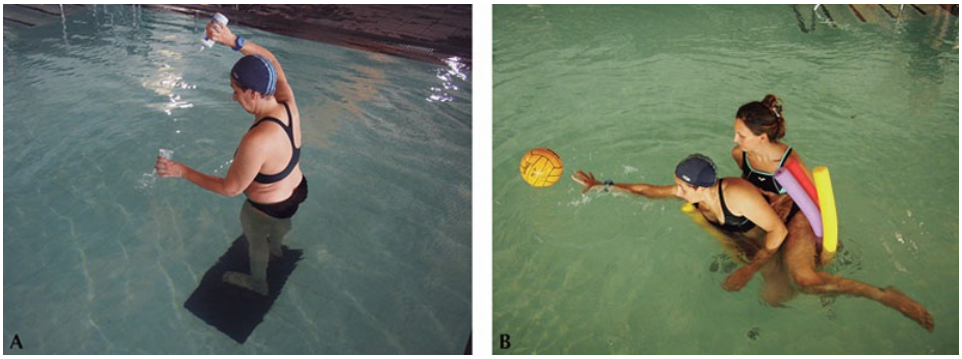


FIGURA 10-8 A y B, *Input* visual como requisito para la destreza.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

FIGURA 10-9 Seguimiento visual de un objeto para la planificación del patrón motor.

Razonamiento clínico

El medio acuático permite explorar las estrategias posturales ante desplazamientos del centro de gravedad y promueve la modulación de las aferencias sensoriales con el objetivo de elaborar respuestas eficaces y mantener el equilibrio.

Caso 4. Esclerosis múltiple

- *Diagnóstico:* mujer de 44 años de edad con EM de forma progresiva secundaria desde enero de 2012, localizada en el hemisferio cerebral derecho. Presenta hemiparesia izquierda con predominio braquial y hemianopsia homónima izquierda.
- *Control postural:* es capaz de elaborar estrategias posturales adecuadas ante la retirada del *input* visual y la alteración del *input* propioceptivo. Presenta la pelvis fijada en ligera anteversión y tendencia a inclinar la cabeza hacia la izquierda para compensar la afectación de la línea media visual (desplazada hacia la derecha).
- *Marcha:* realiza una marcha en terreno estable a una velocidad adecuada, pero aparece fatiga muscular en largas distancias y se siente torpe realizando senderismo de nivel bajo (10 km). Le gustaría hacer actividades

booksmedicos.org

booksmedicos.org

que impliquen mayor actividad y disminuir su inseguridad y su miedo a las caídas.
- *Habilidades funcionales:* alteración de la disociación óculo-cefálica-tronco y óculo-manual. Trabaja como administrativa. Presenta hiposensibilidad somatosensorial (táctil y propioceptiva) en la mano izquierda que le limita escribir en el ordenador sin mirar el teclado con mayor precisión y rapidez.
- *Barreras:* la ergonomía en su entorno laboral no permite adaptaciones.

Actividades (tabla 10-4)

- Circuito de relevos:
  - Posición: bipedestación con dos churros en cada pie en profundidad media (fig. 10-10 A). Pauta: caminar por la piscina realizando giros.
  - Posición: bipedestación con una tabla en cada pie en profundidad media (fig. 10-10 B). Pauta: caminar por la piscina lo más lento que pueda.
- Ai Chi (v. cap. 18):
  - Posición: en bipedestación, con amplia base de sustentación, sumergida hasta la altura de los hombros con ligera flexión de las rodillas (fig. 10-11 A). Pauta: llevar los brazos desde la línea media hacia los lados de forma simétrica y asimétrica. Los ojos realizarán un seguimiento visual de la pelota que lleva en las manos hacia la izquierda y la derecha, alternativamente.
  - Ai Chi «Freeing», posición: con un pie delante del otro (fig. 10-11 B). Pauta: llegar al límite del movimiento de rotación; los ojos y la cabeza seguirán el movimiento del brazo para ir a buscar un objeto situado detrás.
  - Ai Chi «Accepting», posición: misma posición que en la figura 10-7 B. Pauta: los brazos, guiados a través de la coordinación óculo-manual, irán a alcanzar un objeto que flota situado delante.

Tabla 10-4

Esclerosis múltiple: objetivos, actividades en el agua y dominios de la CIF

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Objetivos	Actividades	Dominios de la CIF
Incrementar la capacidad aeróbica y reducir el miedo a las caídas en actividades como senderismo de bajo nivel durante 30 minutos	Circuito de relevos	*Estructura y función:* b770: funciones relacionadas con el patrón de la marcha b455: funciones relacionadas con la tolerancia al ejercicio b460: sensaciones asociadas con las funciones cardiovasculares y respiratorias *Actividad y participación:* d460: desplazarse por distintos lugares d465: desplazarse utilizando algún tipo de equipamiento
Adquirir estrategias de disociación de cinturas y coordinación óculo-cefálica para el desempeño de actividades laborales	Ai Chi con énfasis en la coordinación óculo-cefálica y en el campo visual periférico	*Estructura y función:* b710: función de movilidad articular b229: vista y funciones relacionadas, otras especificadas y no especificadas *Actividad y participación:* d445: uso de la mano y el brazo

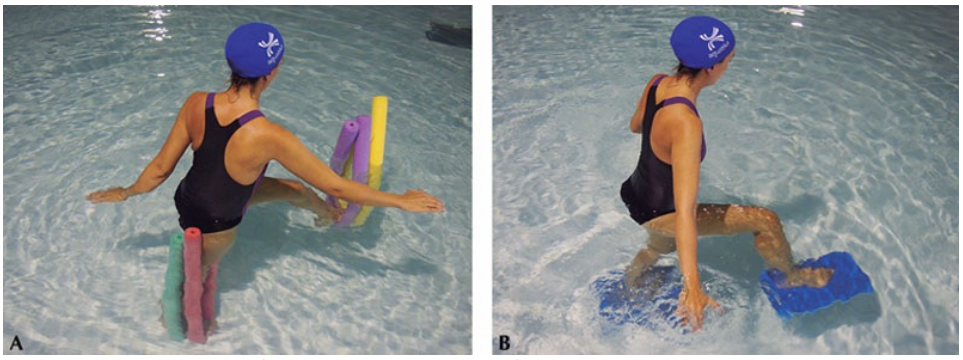


FIGURA 10-10 A y B, Circuito de relevos.

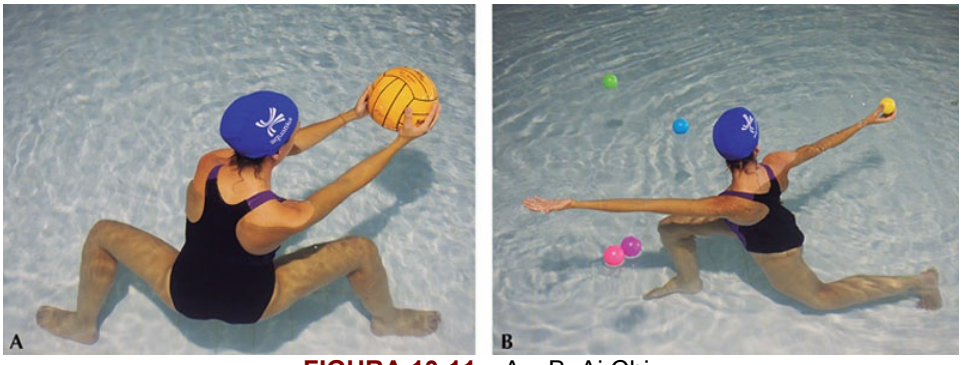


FIGURA 10-11 A y B, Ai Chi.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Razonamiento clínico

El miedo a las caídas y el gasto energético pueden verse reducidos mediante el incremento aeróbico, la disociación de cinturas y la reducción del uso del *input* visual como requisito para el equilibrio.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Consideraciones

- Adecuar la profundidad de la piscina a las necesidades del paciente y de los ejercicios o tareas.
- Conocer las barreras arquitectónicas de cara a la accesibilidad y evitar posibles riesgos.
- Prestar atención al control de la respiración y a la protección de las vías aéreas cuando sea necesario.
- Buscar un ambiente de trabajo tranquilo para evitar dificultades de comunicación debidas a ruidos en el espacio de la piscina.
- Para las actividades con requisito cardiovascular es conveniente calcular la frecuencia cardiaca de trabajo y monitorizar no sólo esta sino también la aparición de signos de esfuerzo respiratorio. Incluir un periodo de calentamiento: saltar y caminar, pedalear, etc.
- Deben realizarse pautas de vaciado para pacientes con incontinencia.
- Los pacientes con EP deben realizar los ejercicios preferentemente en periodo *on*, cuando se encuentran con un funcionamiento óptimo.
- El uso de estímulos auditivos y visuales durante los ejercicios ha demostrado mejorar el desempeño de las tareas en personas con EP.
- No hay un consenso sobre la frecuencia y la duración de las sesiones de terapia acuática para personas con enfermedades neurológicas. La frecuencia comúnmente indicada según las investigaciones más recientes es de dos o tres veces a la semana, con una duración de 30-60 minutos de tratamiento. Cada caso debe ser pautado de manera adecuada a las necesidades y las condiciones clínicas del paciente.
- Para las personas que han sufrido un ACV se recomiendan sesiones de ejercicios realizadas de forma intensiva. Mayor número de horas de ejercicio es más beneficioso que sesiones menos intensas (Veerbeek et al., 2014).
- En los pacientes con EM hay que graduar las actividades y la temperatura del agua en función de la enfermedad y de las patologías asociadas para evitar la fatiga.
- Debe considerarse el trabajo grupal en personas con enfermedad neurológica dependiendo de los objetivos, las preferencias y las limitaciones individuales.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Conclusiones

La utilización de la terapia acuática para la rehabilitación de personas adultas con patologías neurológicas está en plena evolución. La evidencia científica actual sugiere que la utilización de este recurso puede aportar beneficios de gran relevancia para la independencia funcional de estos pacientes, como son la mejoría de la marcha, el control postural y la calidad de vida. Mediante la terapia acuática se buscan cambios en el paciente en cuanto a estructura/funciones corporales, actividad y participación, en un entorno tan concreto y versátil como es el medio acuático. Este entorno nos permite simular situaciones reales con dificultad creciente, con el objetivo de trasladar el aprendizaje a la sala o al contexto de la persona.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Bibliografía

Ayán C, Cancela JM. Effects of aquatic exercise on persons with Parkinson's disease: a preliminary study. *Sci Sport*. 2012;27:300–304.

Ayán C, Cancela JM, Gutiérrez-Santiago A, Proeto I. Effects of two different exercise programs on gait parameters in individuals with Parkinson's disease: a pilot study. *Gait and Posture*. 2013;39:648–665.

Bansi J, Bloch W, Gamper U, Kesselring J. Training in MS: influence of two different endurance training protocols (aquatic versus overland) on cytokine and neurotrophin concentrations during three week randomized controlled trial. *Mult Scler*. 2013;19:613–621.

Campion MR. Hidroterapia. Princípios e prática. São Paulo: Manole; 2000.

Castro-Sánchez AM, Matarán-Peñarrocha GA, Lara-Palomo I, Saavedra-Hernández M, Arroyo-Morales M, Moreno-Lorenzo C. Hydrotherapy for the treatment of pain in people with multiple sclerosis: a randomized controlled trial. *Evid Based Complement Alternat Med*. 2012;2012:473963.

Chu KS, Eng JJ, Dawson AS, Harris JE, Ozkaplan A, Gylfadóttir S. Water-based exercise for cardiovascular fitness in people with chronic stroke: a randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil*. 2004;85:870–874.

De Diego C, Puig S, Navarro X. A sensorimotor stimulation program for rehabilitation of chronic stroke patients. *Restor Neurol Neurosci*. 2013;31:361–371.

Furnari A, Calabro RS, Gervasi G. Is hydrokinesitherapy effective on gait and balance in patients with stroke? A clinical and baropodometric investigation. *Brain Injury*. 2014;28:1109–1114.

Gray S. Reabilitação neurológica. In: Campion MR, ed. *Hidroterapia. Princípios e prática*. São Paulo: Manole; 2000:201–221.

Han SK, Kim MC, An CS. Comparison of effects of a proprioceptive exercise program in water and on land in the balance of chronic stroke patients. *J Phys Ther Sci*. 2013;25:1219–1222.

Jakaitis F, dos Santos DG, Abrantes CV, Gusman S, Bifulco SC. Role of physical therapy of aquatic fitness in stroke patients. *Revista Neurociencias*. 2012;20:204–209.

Kargarfard M, Etemadifar M, Baker P, Mehrabi M, Hayatbakhsh R. Effect of aquatic exercise training on fatigue and health-related quality of life in patients with multiple sclerosis. *Arch Phys Med Rehabil*. 2012;93:1701–1708.

Kleim J, Jones T. Principles of experience-dependent neural plasticity: implications for rehabilitation after brain damage. *J Speech Lang Hear Res*. 2008;51:S225–S239.

Koury JM. *Aquatic therapy programming – guidelines for orthopaedic rehabilitation*. Champaign: Human Kinetics; 1996.

Kupfermann I. Cognición y córtex. In: Kandel E, Schwartz JH, Jessell TM, eds. *Neurociencia y conducta*. Madrid: Prentice Hall; 2008.

Langer N, Hänggi J, Müller NA, Simmen HP, Jäncke L. Effects of limb immobilization on brain plasticity. *Neurology*. 2012;78:182–188.

Lee D, Ko T, Cho Y. Effects on static and dynamic balance of task-oriented training for patients in water or on land. *Journal of Physical Therapy Science*. 2010;22:331–336.

Lundborg G. Nerve injury and repair - a challenge to the plastic brain. *J Peripher Nerv Syst*. 2003;8:209–226.

Mehrholz J, Kugler J, Pohl M. Water-based exercises for improving activities of daily living after stroke (review). *The Cochrane Library*. 2011;1:1–26.

Micheli FE, Pardal MMF. *Neurología*. 2.ª ed. Buenos Aires: Médica Panamericana; 2010.

Miller KJ, Schalkc G, Fetz EE, den Nijsb M, Ojemanne JG, Raoa RPN. Cortical activity during motor execution, motor imagery, and imagery-based online feedback. *Proc Natl Acad Sci*. 2010;107:4430–4435.

Montagna JC, Santos BC, Battistuzzo CR, Loureiro APC. Effects of aquatic physiotherapy on the improvement of balance and corporal symmetry in stroke. *Int J Clin Exp Med*. 2014;7:1182–1187.

Noh DK, Lim JY, Shin HI, Paik NJ. The effect of aquatic therapy on postural balance and muscle strength in stroke survivors - a randomized controlled pilot trial. *Clin Rehabil*. 2008;22:966–976.

Panturin E. Neurodynamics. In: Stokes M, ed. *Physical management in neurological rehabilitation*. 2nd ed Londres: Elsevier Mosby; 2004:517–524.

Park J, Lee D, Lee S, Lee C, Yoon J, Lee M. Comparison of the effects of exercise by chronic stroke patients in aquatic and land environments. *Journal of Physical Therapy Science*. 2011;23:821–824.

Park S-E, Kim S-H, Lee S-B, An H-J, Choi W-S, Moon O-G. Comparison of underwater and overground treadmill walking to improve gait pattern and muscle strength after stroke. *Journal of Physical Therapy*

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Science. 2012;24:1087–1090.

Pascual-Leone A. The brain that plays music and is changed by it. *Annals N Y Acad Sci*. 2001;930:315–329.

Pellecchia MT, Grasso A, Biancardi LG, Squillante M, Bonavita V, Barone P. Physical therapy in Parkinson's disease: an open long-term rehabilitation trial. *J Neurol*. 2004;251:595–598.

Pérex FMR. *Principios de hidroterapia y balneoterapia*. Madrid: McGraw-Hill Interamericana; 2005.

Pospíšil P, Konečný L, Zmeškalová M, Srovnalová H, Rektorová I, Nosavcovová E, et al. Balneotherapy in patients with Parkinson's disease. *Scripta Medica (BRNO)*. 2007;80:233–238.

Rafeeyan Z, Azarbarzin M, Moosa FM, Hasanzadeh A. Effect of aquatic exercise on the multiple sclerosis patients' quality of life. *Iran J Nurs Midwifery Res*. 2010;15:43–47.

Rossini PM, Calautti C, Pauri F, Baron JC. Poststroke plastic reorganization in the adult brain. *Lancet Neurol*. 2003;2:493–502.

Salem Y, Scott AH, Karpatkin H, Concert G, Haller L, Kaminsky E, et al. Community-based group aquatic programme for individuals with multiple sclerosis: a pilot study. *Disabil Rehabil*. 2011;33:720–728.

Sato D, Yamashiro K, Onishi H, Shimoyama Y, Yoshida T, Maruyama A. The effect of water immersion on short-latency somatosensory evoked potentials in human. *BMC Neurosci*. 2012;13:13.

Scalha TB, Miyasaki E, Vieira Lima NM, Borges G. Correlations between motor and sensory functions in upper limb chronic hemiparetics after stroke. *Arq Neuropsiquiatr*. 2011;69:624–629.

Schrag A, Jahanshahi M, Quinn N. What contributes to quality of life in patients with Parkinson's disease? *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2000;69:308–312.

Shumway-Cook A, Woollacott M. Motor control: issues and theories. In: Shumway-Cook A, Woollacott M, eds. *Motor control: translating research into clinical practice*. 4th ed Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2010:3–20.

Smania N, Montagnana B, Faccioli S, Fiaschi A, Aglioti SM. Rehabilitation of somatic sensation and related deficit of motor control in patients with pure sensory stroke. *Arch Phys Med Rehabil*. 2003;84:1692–1702.

Tripp F, Krakow K. Effects of an aquatic therapy approach (Halliwick-therapy) on functional mobility in subacute stroke patients: a randomized controlled trial [with consumer summary]. *Clin Rehabil*. 2014;28:432–439.

Veerbeek JM, van Wegen EEH, van Peppen RPS, Hendriks HJM, Rietberg MB, van der Wees PhJ. *KNGF clinical practice guideline for physical therapy in patients with stroke*. Royal Dutch Society for Physical Therapy; 2014.

Vivas J, Arias P, Cudeiro J. Aquatic therapy versus conventional land-based therapy for Parkinson's disease: an open-label pilot study. *Arch Phys Med Rehabil*. 2011;92:1202–1210.

Volpe D, Giantin MG, Maestri R, Frazzitta G. Comparing the effects of hydrotherapy and land-based therapy on balance in patients with Parkinson's disease: a randomized controlled pilot study. *Clin Rehabil*. 2014;28:1210–1217.

Welmer AK, Holmqvist LW, Sommerfeld DK. Limited fine hand use after stroke and its association with other disabilities. *J Rehabil Med*. 2008;40:603–608.

[1] Los periodos *on-off* son fluctuaciones motoras que los enfermos de Parkinson presentan tras un periodo de tratamiento con levodopa, caracterizados por periodos de movilidad normal *(on)* y periodos de inmovilidad *(off)* (Micheli y Pardal, 2010)

booksmedicos.org

booksmedicos.org

CAPÍTULO 11

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Intervención de fisioterapia y terapia ocupacional en el medio acuático en patología infantil

J.L. Abeledo Alcón

A. Daza Díaz

J. Güeita Rodríguez

Objetivos

- Conocer el estado actual de la terapia acuática como estrategia de intervención en la población infantil, en el marco de las nuevas teorías y corrientes de pensamiento y la práctica basada en la evidencia.
- Comprender cómo se combinan los aspectos relacionados con la reeducación y la rehabilitación física con aquellos que atañen al desempeño de autocuidados, las relaciones con los demás y con el entorno, el papel del juego y el de la familia durante el trabajo con niños.
- Orientar la intervención terapéutica desde edades tempranas hasta la adolescencia en población con distintas patologías, desde la fisioterapia y la terapia ocupacional.

Resumen

La terapia acuática complementa las intervenciones en seco con niños. Un

booksmedicos.org

booksmedicos.org

número creciente de investigaciones justifican su uso en distintas patologías infantiles, registrando beneficios en dominios de los componentes de funciones y estructuras corporales, actividades y participación, y también en los factores ambientales de la Clasificación Internacional del Funcionamiento, la Discapacidad y la Salud (OMS, 2001). Ciñéndose a esta clasificación, el agua puede considerarse un cambio en el factor ambiental que ayuda a generar nuevos aprendizajes. El fisioterapeuta y el terapeuta ocupacional, desde sus competencias, contribuyen en el diseño de la intervención acuática con niños, que puede ser individual, con la familia o en grupos reducidos. Además de los beneficios físicos, la terapia acuática influye transversalmente en el desarrollo de componentes cognitivos y emocionales, en los autocuidados y en las interacciones personales y con el entorno. La intervención se inicia con el proceso de valoración, el establecimiento de objetivos y la planificación de actividades y ejercicios razonados, y sigue con la implementación del tratamiento y la posterior evaluación.

Palabras clave
Adolescencia, discapacidad, infancia, pediatría, terapia acuática.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Introducción

Cole y Becker (2011) proponían el entorno acuático para ser usado por los profesionales sanitarios y mejorar aspectos como la función o la calidad de vida. Varios autores han visto la natación y la terapia acuática como actividades que benefician a los niños con impedimentos neuromotores (Geytenbeek, 2008; Broach y Datillo, 1996; Kelly y Darrah, 2005; Harris, 1978; Caromano et al., 1998; Dimitrijević et al., 2012; Adams y McCubbin, 1991). Los beneficios de la intervención acuática han sido documentados principalmente para niños con parálisis cerebral infantil, pero también se verán beneficiados aquellos con retrasos del desarrollo, enfermedades neuromusculares, síndrome de Down, síndrome de Rett, daño cerebral adquirido, autismo, artritis juvenil idiopática, malformaciones y mielomeningocele (Güeita et al., 2012; Borges y Rodrigues, 2011).

Las experiencias en el agua producen mejoras fisiológicas y psicológicas (Getz et al., 2006). Revisiones de la literatura acerca de población pediátrica con impedimentos neuromotores han documentado efectos sobre el dolor (McKearnan et al., 2004), mejoras en el entrenamiento de la fuerza y efectos sobre la evolución del tratamiento del neurodesarrollo (Dodd et al., 2002; Darrah et al., 1997; Butler y Darrah, 2001). También se ha observado una heterogeneidad en términos de la clasificación de la patología y de su gravedad. Por lo tanto, es aceptable utilizar pequeños grupos de intervención para investigar la eficacia de un programa terapéutico bien definido (Getz et al., 2006 y 2007).

Petersen (2011) recalcó las diferencias respiratorias y cardiacas encontradas en niños con discapacidad dentro del agua, así como la buena respuesta a la temperatura, que dan como resultado cambios en los niveles de *fitness* y adaptaciones en el acondicionamiento cardiovascular. Hay consenso al señalar que las propiedades mecánicas del agua ofrecen nuevas oportunidades, junto al movimiento, para lograr metas que fuera del agua, en el entorno habitual, se ven dificultadas. El conocimiento previo de la mecánica de fluidos hace más comprensible su aplicación terapéutica (v. cap. 1). Estas propiedades son la base para ayudar al reclutamiento muscular sin sobrecargar el tejido conectivo, o influir sobre los vasos sanguíneos y la respiración, así como para la iniciación de los movimientos limitados por fuerzas gravitacionales (Broach y Datillo, 1996; Kelly y Darrah, 2005; Harris, 1978).

Humphries (2008), Getz et al. (2006) y Mackinnon (1997) hallaron beneficios en niños con daño neurológico. Señalaron que mejoraban los síntomas motores, principalmente en niños con diplejía espástica que recibían terapia acuática.

Además de las mejoras en el área física o motora, Humphries (2008) indicó, durante el desarrollo de su escala HAAR *(Humphries' Assessment of Aquatic Readiness)* de valoración, que el entorno acuático también ofrece beneficios

booksmedicos.org

booksmedicos.org

sociales y personales, como la autoestima estudiada por Block y Conatser (2000), en términos de imagen corporal como expusieron Benedict y Freeman (1993), o referidos al estado de ánimo según Berger y Owen (1992), e incluso en estados emocionales como la depresión.

En el cuadro 11-1 se detallan los hallazgos más fácilmente identificables y las ventajas del progreso del tratamiento en el medio acuático para niños.

Cuadro 11-1 Hallazgos y ventajas de trabajar en el agua con niños

Hallazgos acuáticos en pediatría

- Los niños son inestables y se mueven lentamente, de lo que se deduce que tienen más tiempo para pensar
- Necesitan menos energía para moverse, por lo que pueden desarrollar la actividad con menos apoyos o ayudas
- Tienen un mayor rango de movimiento
- Experimentan mayores dosis de información, con el consecuente incremento en la alerta mental
- Las mayores dosis de movimiento acarrean una mejor internalización de esos movimientos
- Son más participativos, se vuelven como uno más, y mejora la motivación; disfrutan, por lo que se considera que se produce un mayor aprendizaje

Ventajas de trabajar en el agua con niños

- Trabajar en el agua, nadar y jugar es divertido
- El deseo mental y el control físico van juntos
- Podemos trabajar con los padres
- El trabajo se organiza en torno al juego

Otro beneficio ofrecido por el agua es que facilita un «entorno menos restrictivo para las personas con discapacidad» (Humphries, 2008), siendo un concepto de entorno que alentaba la ley de los Estados Unidos IDEA (*Individuals with Disabilities Education Act*, 2004). La intervención acuática puede ser una buena propuesta para interactuar y participar en actividades propias de un niño. Con sus implicaciones se busca proporcionar las mismas posibilidades y derechos a los niños con discapacidad que al resto en materia de aprendizaje.

En la actualidad, los terapeutas acuáticos y los métodos de aplicación han evolucionado, fundamentados por nuevas teorías y corrientes de pensamiento, como las teorías de control motor, la práctica basada en la evidencia y las teorías de aprendizaje motor. Con la aprobación de la Clasificación Internacional del Funcionamiento, la Discapacidad y la Salud (CIF) para niños y jóvenes (CIF-CY) (OMS, 2007) se pueden tener en cuenta de manera conjunta tanto el enfoque de las intervenciones, como han hecho

booksmedicos.org

booksmedicos.org

las teorías anteriores, como el modelo de valoración y diseño de objetivos terapéuticos. En este capítulo utilizamos la versión en español de la CIF para la infancia y la adolescencia (CIF-IA) (OMS 2011).

El desarrollo de las intervenciones acuáticas también ha evolucionado desde los modelos que progresaban en la enseñanza para aprender a nadar hasta los modelos más actuales, que tienen en la independencia en el agua a través del aprendizaje motor una de sus máximas de tratamiento.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Intervención de fisioterapia y terapia ocupacional

Fisioterapia acuática y terapia ocupacional acuática

Existen funciones concretas de cada profesional, sin olvidar que el trabajo en equipo es lo más efectivo y que ambas disciplinas buscan la recuperación del paciente. Serán responsabilidad del terapeuta ocupacional los tratamientos:

- Orientados a la adquisición de independencia en autocuidados, como lavarse, vestirse, comer y beber, entre otros.
- Relacionados con limitaciones en actividades de juego, considerando este como actividad recreativa o de ocio, informal u organizado, como relación informal o como proceso de adquisición de habilidades.
- Referidos a disfunciones del procesamiento sensorial, como problemas en las funciones de la percepción, en la detección o discriminación de estímulos, o en las funciones vestibulares, entre otros.
- Que tengan un objetivo de integración social concreto, en relación con problemas en las funciones psicosociales globales, las interacciones personales, básicas y complejas, o problemas en las actividades de interactuar de acuerdo a las reglas sociales, entre otras.

El fisioterapeuta se encargará de diseñar y ejecutar los tratamientos para prevenir, paliar o curar:

- Problemas en las funciones mentales globales, como las relacionadas con la energía y los impulsos, y en las funciones mentales específicas, como las psicomotoras o la resolución de problemas motores.
- Problemas en la función del sistema respiratorio, como las de los músculos respiratorios, y en las relacionadas con la tolerancia al ejercicio, como la capacidad aeróbica.
- Problemas en las funciones neuromusculoesqueléticas y relacionadas con el movimiento: movilidad y estabilidad en articulaciones; fuerza, tono y resistencia muscular; patrón de marcha; reflejos de movimiento involuntario y control del movimiento voluntario.
- Problemas de estructuras relacionadas con el movimiento, como el tronco y los miembros, entre otras.
- Limitaciones en las actividades de aprendizaje, como la adquisición de habilidades (motrices) básicas o complejas.
- Limitaciones en las actividades de movilidad, como cambiar o mantener las posturas, uso de mano y brazo, o desplazarse por el entorno, entre otras.

La atención integral del niño exige la cooperación de fisioterapeutas y terapeutas ocupacionales. En las organizaciones asistenciales se integran en un equipo uniprofesional o multiprofesional y transdisciplinario. Dicha cooperación evita el fraccionamiento y la simple superposición de los

booksmedicos.org

booksmedicos.org

procesos de intervención de ambos.

La labor, las competencias y las responsabilidades de cada terapeuta se nutren recíprocamente. El terapeuta ocupacional puede necesitar comprender cómo el fisioterapeuta aplica sus tratamientos para una óptima consecución de sus metas, integrándolo en su labor profesional; el fisioterapeuta puede necesitar entender cómo se han desglosado los componentes del desempeño ocupacional, según ha definido el terapeuta ocupacional en sus propuestas terapéuticas, para alcanzar unos objetivos más completos y adaptados al niño.

Respecto a los procesos de aprendizaje, el papel del terapeuta es contribuir a la búsqueda de soluciones para adquirir una habilidad competente en el niño, que sea resultado de la experiencia o de la práctica de tareas específicas. Utiliza varios estímulos ambientales con el fin de ofrecer al niño la posibilidad de aprender a resolver los déficits motores y a seleccionar patrones motores normales. El agua hace que esta selección sea más fácil (Getz et al., 2006).

Al considerar la piscina como un entorno dinámico abierto (Gentile, 1987) y con condiciones que pueden dificultar el aprendizaje si no se controlan, el terapeuta debe decidir cómo guiar el aprendizaje para enseñar al niño a hacer frente a las limitaciones específicas del medio acuático, ayudándolo a distinguir entre elementos relevantes y no relevantes.

Consideraciones y requisitos

La intervención en terapia acuática en niños comparte las mismas contraindicaciones absolutas y relativas que para el resto de la población. En raras ocasiones la terapia acuática no es una intervención de elección, como ante la negativa explícita del niño a participar. Hacemos referencia al capítulo 2 para determinar la idoneidad de las instalaciones en las que vayan a proponerse intervenciones acuáticas con población infantil. Por seguridad, se recomienda que el niño pueda llegar al fondo de la piscina en alguna zona poco profunda, lo que además permite una amplia variedad de actividades de salto, marcha y carrera.

La intervención puede diseñarse de manera individual, en grupos reducidos o con la familia. La intervención individual es la forma más frecuente de terapia acuática descrita en los estudios realizados en patología neurológica infantil. Asegura la correcta aplicación y la adecuada intensidad de las técnicas que domina el terapeuta, idóneas para el niño (v. cap. 5). La intervención diseñada en grupo convierte la terapia en motivante y socialmente estimulante. En el contexto del grupo, los juegos, las competiciones y las actividades cooperativas hacen que el niño se implique en la terapia (Kelly y Darrah, 2005). La colaboración de la familia durante la intervención forma parte de un proceso de atención al niño en su globalidad, e involucra a los padres en la terapia. Al enmarcar la terapia acuática en un modelo de entornos competentes, el terapeuta puede potenciar en los padres

booksmedicos.org

booksmedicos.org

la percepción de autocompetencia en el cuidado y la atención del niño, y puede mejorar la adherencia al tratamiento. El intercambio de información en un sistema de atribuciones compartidas ayuda a ajustar las expectativas tanto del terapeuta como de la familia. Todo ello da como resultado que el nivel de satisfacción de los padres con la terapia acuática sea alto (Güeita, 2013).

La intervención debe velar por la seguridad física del niño y por su integridad emocional. La aparición de fobias puede detener la progresión en la consecución de los logros previstos. El terapeuta, dentro del equipo de trabajo de rehabilitación, puede poner en marcha herramientas para brindar el apoyo necesario al niño y a la familia.

El aprendizaje de habilidades acuáticas pasa por el uso adecuado de la respiración, el control rotacional, el control de posiciones estáticas y el dominio de los movimientos básicos de natación, cuando son posibles. El método más utilizado actualmente es el concepto Halliwick, pero también se utilizan otros.

Respecto a la edad de intervención en terapia acuática con niños, la más frecuente que hayamos documentada es la de 5-7 años (Getz et al., 2006), aunque existen referencias de inclusión a otras muchas edades (Espejo et al., 2012). Asher et al. (2006) compararon los logros obtenidos por niños sanos de 36-71 meses de edad incluidos en programas estructurados de psicomotricidad en el agua, frente a niños en las mismas condiciones que participaban en programas en seco. Los que participaron en un programa acuático mostraron mejores resultados en sus habilidades motrices finas y gruesas, en comparación con el grupo control. Sugerían que la actividad acuática estructurada, con interacción del niño y los padres, podía ser una herramienta terapéutica para niños en edad preescolar en general. Otros estudios señalan mejoras en niños sanos incluidos en actividades acuáticas desde edades tempranas (Whitehead, 2012).

Respecto a la duración y la frecuencia de la terapia acuática, en los estudios realizados con bebés prematuros o de muy pocos meses la intervención acuática es más breve, mientras que en aquellos estudios en que la edad cronológica oscila entre los 6 meses y los 5 años la duración de las sesiones es igual o superior a 30 minutos. Lo más frecuente es acudir una o dos veces por semana (Espejo et al., 2012).

La terapia acuática forma parte habitual de los programas de atención temprana de instituciones y centros de rehabilitación y desarrollo infantil. Existe consenso profesional en empezar incluso durante el primer año de vida, aunque hacen falta estudios que valoren el impacto de la terapia acuática en etapas tempranas del desarrollo, pues se dispone de un número limitado. Esto puede explicarse por las afirmaciones realizadas por Lange et al. (2006) sobre la dificultad de aislar una única técnica de tratamiento cuando intervenciones como la atención temprana integran diferentes procedimientos de actuación llevados a cabo por diferentes profesionales.

Terapia acuática y aprendizaje motor

booksmedicos.org

booksmedicos.org

El movimiento surge de la interacción de tres factores: el individuo, la actividad o tarea, y el entorno. El movimiento se define por las restricciones o características que presente el individuo, la tarea y el entorno donde se lleva a cabo (Sánchez-Cabeza y Arana-Echevarría, 2012). Trabajar en el agua puede considerarse un cambio en el factor ambiental, según la CIF, y los cambios en las restricciones mecánicas que se efectúan en el agua pueden ser útiles para enfrentarse a todas las barreras impuestas por la gravedad y brindar, así, experiencias (Lambeck y Gamper, 2009).

Schmidt (1988) definió el aprendizaje motor como «un conjunto de procesos asociados con la práctica o la experiencia que conlleva cambios relativamente permanentes en la capacidad de respuesta» del niño, más allá de las mejoras en la ejecución de habilidades motoras que están siendo aprendidas. A través de la práctica aparecen conexiones neuronales nuevas o más eficaces. Son importantes el tipo y el tiempo de práctica. La práctica en ambientes enriquecidos mejora la respuesta adaptativa, lo cual es sinónimo de aprendizaje, entendiendo por conducta adaptativa «el conjunto de habilidades que se despliegan en el proceso de aprendizaje, en el ámbito social y en la práctica» (Luckasson et al., 2002). La conducta adaptativa es precursora de la futura inteligencia, que utiliza la experiencia previa para la solución de nuevos problemas (Taub y Wolf, 1997). Con estas premisas, el medio acuático es un fuerte estímulo dentro de los factores contextuales, y un entorno alterado en el cual generar nuevos aprendizajes (Güeita et al., 2012). El cerebro puede transferir información a otras situaciones, de modo que aprendizajes generados específicamente en el agua pueden mejorar habilidades fuera de ella (Alexandre et al., 2001), pero la transferencia se produce en las tareas con similares características dinámicas (Gottlieb, 1987).

Respecto al tiempo, cabe precisar el concepto de «dosis de terapia». Las investigaciones en neurociencias con adultos han definido que hay un umbral por encima del cual la ejecución de tareas específicas refuerza el uso espontáneo de esas mismas tareas, y viceversa. Del mismo modo, el paciente que trabaja por debajo de ese umbral va a ver deteriorado el uso espontáneo de esas tareas, y desarrollará estrategias compensatorias (Han et al., 2008). Es decir, además del uso, es importante la cantidad de este. En el agua pueden iniciarse y repetirse movimientos que en seco se ven limitados por fuerzas como la gravedad y que apenas pueden desarrollarse, y entra en juego una musculatura que por su debilidad o tono alterado no puede participar en la práctica habitualmente, o lo hace menos tiempo.

Terapia acuática y actividades de la vida diaria

Cada individuo quiere ser tan independiente como le permitan sus capacidades, y aunque en la infancia prevalecen los cuidados del adulto, es la etapa en que se desarrollan las habilidades futuras. El niño dispone de una gran plasticidad y capacidad de aprendizaje, que le ayudarán a adaptar sus conductas para ir sustituyendo la dependencia por comportamientos que

booksmedicos.org

booksmedicos.org

sustenten su autonomía personal (Polonio et al., 2008).

El terapeuta deberá acompañar al niño y a la familia en este camino hacia la independencia. El terapeuta ocupacional será el encargado de evaluar y potenciar el desempeño de las actividades de la vida diaria (AVD). Será a su vez responsable de informar al fisioterapeuta sobre la situación funcional del niño para trabajar en equipo hacia la consecución de los mismos objetivos.

Las AVD pueden dividir en básicas e instrumentales. En la infancia tienen más importancia las básicas, ya que son las primeras en adquirirse y suponen la base para poder desarrollar las avanzadas.

Las AVD básicas (AVDB), también denominadas de autocuidado, van mejorando con la práctica hasta que se automatizan y la persona las realiza diariamente sin reparar en ellas de forma consciente (cuadro 11-2).

Cuadro 11-2 Clasificación de las actividades básicas de la vida diaria, según la American Occupational Therapy Association (2002), y factores que intervienen en su adquisición, según Sheperd (2001)

Clasificación de las actividades básicas de la vida diaria

- Bañarse, ducharse
- Control de esfínteres
- Arreglarse
- Masticar y tragar
- Comer
- Movilidad funcional
- Uso de dispositivos para el cuidado personal
- Higiene personal y acicalamiento
- Sueño/descanso
- Higiene en el inodoro

Factores que intervienen en la adquisición de las actividades básicas de la vida diaria

- Características del niño
- Motivación para realizarlas
- Nivel de independencia.
- Rendimiento en las actividades
- Habilidades y capacidades del niño
- Edad de desarrollo y edad cronológica
- Limitación o discapacidad presente
- Características familiares
- Otros contextos sociales que influyen en la participación del niño
- Entorno sociocultural
- Entorno físico

booksmedicos.org

booksmedicos.org

La adquisición de las AVD no sólo depende del individuo, sino que también se verá influida por las demandas y las características del entorno (v. cuadro 11-2).

La terapia acuática va a aportar una serie de beneficios que, transversalmente, influirán en las habilidades de autocuidado del niño. También pueden trabajarse directamente dentro del agua y en el proceso que rodea la actividad: preparación para acudir al centro, sala de vestuario, baño, etc. (fig. 11-1).

booksmedicos.org

booksmedicos.org

booksmedicos.org

booksmedicos.org

FIGURA 11-1 Proceso de vestido dentro del agua. El mayor control del tronco hace que necesite menos ayuda que en seco. Las tareas de similares características dinámicas pueden transferirse del agua a la sala.

La mejora en el control del tronco y en el equilibrio estático y dinámico ayuda al control postural a la hora de realizar las actividades de aseo y alimentación, y por supuesto en la movilidad funcional. Si el niño no consigue ser independiente en estas actividades, o hasta que lo sea, el cuidador percibirá que el tipo de asistencia que le aporta en estas actividades ha disminuido o que es una tarea más sencilla para ambos. Esta adquisición paulatina de autonomía proporcionará una sensación de seguridad y un aumento en la autoestima del niño, que es fundamental para seguir avanzando en el proceso de recuperación.

El niño que no es capaz de concluir una actividad de autocuidado por la aparición de fatiga durante su desempeño se ve beneficiado de la terapia acuática porque esta incrementa la resistencia muscular y la tolerancia al ejercicio. Aumentará el tiempo que dedica a las AVD sin mostrar signos de cansancio.

La patología que afecta a los miembros superiores va a repercutir en la autonomía personal del individuo. El aumento de los rangos articulares, la mejora de la coordinación y la prensión manual, y el desarrollo de la integración bilateral son objetivos trabajados en la terapia acuática que facilitarán la consecución de autonomía (fig. 11-2).

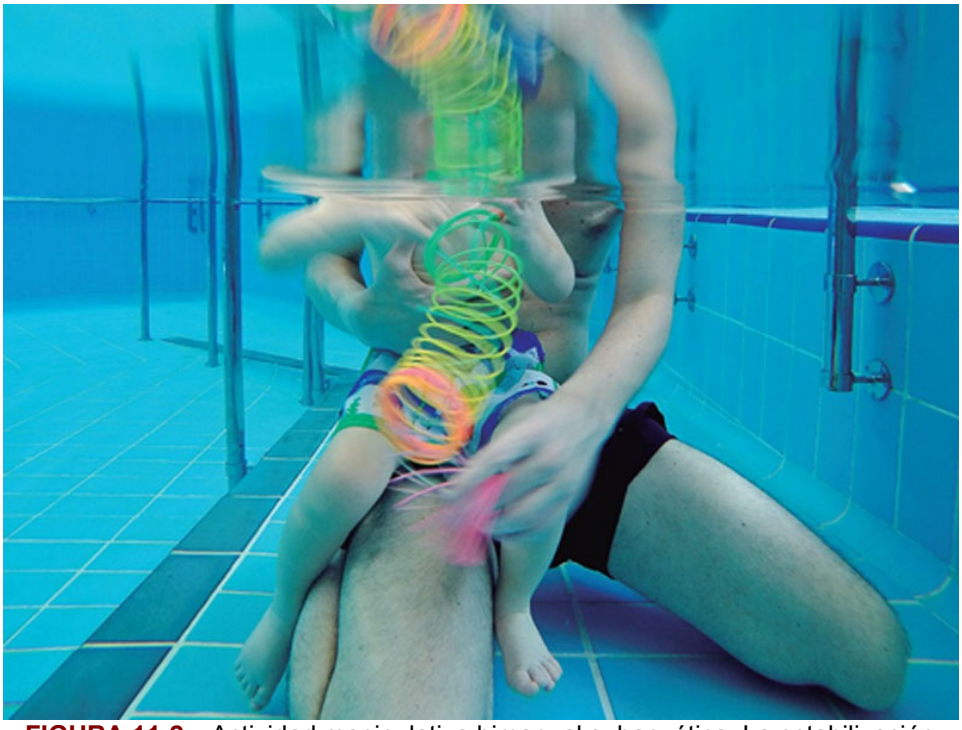


FIGURA 11-2 Actividad manipulativa bimanual subacuática. La estabilización central del tronco permite una mejor función del brazo y de la mano.

En referencia a las actividades de alimentación, el trabajo de burbujas con

booksmedicos.org

booksmedicos.org

la boca dentro del agua ayuda a regular la sensibilidad oral y prepara la estructura para el momento de la comida. Es un buen ejercicio a realizar con niños que presentan dificultades de alimentación por un problema sensorial (fig. 11-3).

FIGURA 11-3 Trabajo de burbujas con juegos: dirigiendo las burbujas hacia una comisura u otra de los labios evita que el juguete le toque en la cara, mientras permanece inmóvil.

La imagen corporal, que empieza a integrarse en el mismo momento en que el niño se sumerge en el agua, ayuda a mejorar el desempeño del paciente tanto en la piscina como en su entorno cotidiano, entendiendo este como el escenario de sus AVD.

No debemos olvidar que la terapia acuática aporta un medio lúdico que puede facilitar la adquisición de estas destrezas, complementando el tratamiento en seco. El juego es la actividad principal de la infancia y el mejor medio de aprendizaje (Ginsburg, 2007).

La familia tiene que participar con el niño en el día a día y de manera constante, para que la autonomía personal se consolide. No puede pretenderse que la mejoría de todos los aspectos comentados anteriormente favorezca por sí sola la independencia en las AVD si estas no se trabajan de forma directa (fig. 11-4).

booksmedicos.org

booksmedicos.org

FIGURA 11-4 El trabajo en colaboración familia-terapeuta en los momentos previos a la entrada a la piscina afianza los logros en las actividades básicas de la vida diaria.

Terapia acuática y el aspecto relacional

Cuando se interviene con niños cuya patología afecta a su capacidad de movimiento y el tratamiento se centra exclusivamente en su recuperación física, puede pasar desapercibido un aspecto muy importante e indispensable para su atención integral: la manera que tienen de relacionarse con los demás y con el entorno debido a esa dificultad motriz.

Las interacciones positivas de estos niños con el ambiente serán limitadas, lo que les hace querer interactuar cada vez menos. «Las limitaciones físicas son barreras sociales» (Getz et al., 2006), y por ello su competencia física y social se verá afectada, creando un círculo vicioso en el que si pueden moverse poco y cada vez lo hacen menos porque no encuentran aliciente en ello, sus capacidades motrices no se desarrollarán y sus interacciones irán disminuyendo.

El movimiento tiene un aspecto positivo en la motivación del niño, y la percepción de la propia competencia puede tener un efecto sobre el inicio y el mantenimiento de la actividad (Bandura, 1997). Esto es muy importante sobre todo en niños con daño neurológico, en quienes su movimiento, además de estar limitado, puede ser anormal (Dimitrijević et al., 2012).

Acorde con la CIF, la participación es el acto de involucrarse en una situación social. Los factores ambientales constituyen el ambiente físico, social y actitudinal en el que las personas viven y conducen sus vidas (CIF, 2001). Estos factores pueden influir de manera positiva o negativa en el desempeño del paciente (Rodrigues, 2012). Por ejemplo, los factores sociales afectan

booksmedicos.org

booksmedicos.org

directamente al desarrollo de autoconcepto, entendiendo este como la idea que tiene el individuo de sus capacidades. La comparación social, sobre todo en la infancia y en la adolescencia, es un proceso que evidencia la capacidad de hacer lo que hace nuestro igual, y dependiendo de nuestra estrategia de afrontamiento nos acercará a conductas de superación personal (fig. 11-5) o de frustración (Peganoff, 1984).

FIGURA 11-5 La ausencia de restricciones gravitacionales permite nuevos movimientos que mejoran la autoestima y conducen a conductas de superación y mayor autonomía.

La terapia acuática tiene efectos positivos en la aceptación y en la función social del niño con daño cerebral (Getz et al., 2006), puesto que en el agua se desenvuelve mejor en el aspecto motor y por ende interacciona socialmente mejor que en seco. Por ello, dentro de la intervención en el agua resulta tan importante realizar sesiones individuales, cuyo objetivo sea el desarrollo de las capacidades motrices del niño, como sesiones grupales en las que ponga en práctica dichas capacidades para mejorar el aspecto psicosocial (fig. 11-6).

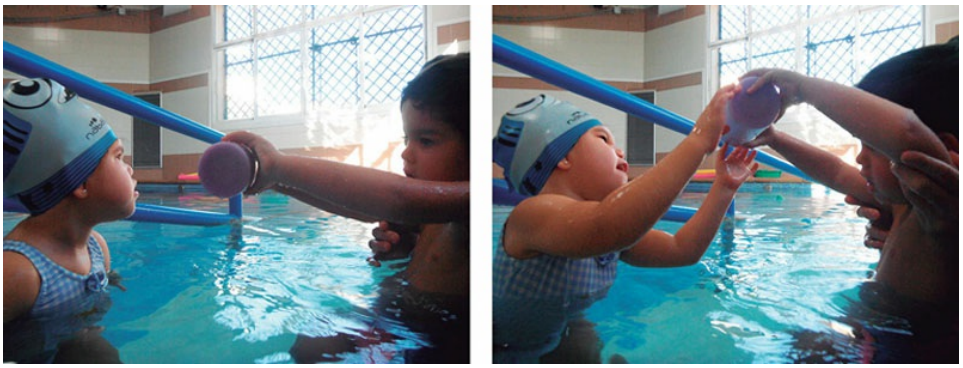


FIGURA 11-6 En las actividades de grupo se ponen en práctica habilidades motrices en un contexto de interacción social.

En un estudio comparativo (Getz et al., 2007), con niños con lesión cerebral

booksmedicos.org

booksmedicos.org

que recibían terapia acuática y niños con la misma patología que únicamente hacían intervención en seco, se administraron el *The Pediatric Evaluation of Disability Inventory* (PEDI) y la *Pictorial Scale of Perceived Competence and Social Acceptance for Children with Cerebral Palsy* (PSPCSAC-CP). El estudio centró su interés en el área de función social del PEDI, buscando información sobre las interacciones sociales en las actividades de la vida diaria, y utilizó el apartado de competencia física y el de aceptación social percibida de la escala PSPCSAC-CP. Los resultados mostraron puntuaciones más altas en la función social y la aceptación social percibida en el grupo que había recibido terapia acuática. La revisión de estudios como este nos invita a reflexionar sobre los múltiples beneficios que aporta la terapia acuática en la infancia, en cualquier afectación que limite las capacidades motrices del niño.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Casos clínicos

A continuación presentamos una serie de casos clínicos en los que puede realizarse una intervención acuática. En cada uno definimos la situación actual del paciente y su valoración (v. cap. 3), mostramos una propuesta terapéutica indicando los objetivos identificados con las razones que llevan a trabajarlos en el agua, y exponemos ejemplos de ejercicios y actividades a realizar en el dominio de la CIF-IA a que corresponden. Remitimos al lector a la CIF-IA (OMS, 2011) para interpretar los códigos que mencionamos. Cada caso ha sido analizado de manera interdisciplinaria (fisioterapia y terapia ocupacional), y se han establecido los objetivos comunes más relevantes, considerando la aportación profesional de cada disciplina.

Parálisis cerebral infantil

Diagnóstico: niño de 12 años de edad, con parálisis cerebral infantil y diplejía espástica, GMFCS *(The Gross Motor Function Classification System)* de grado III.

Es capaz de mantenerse en bipedestación sin ayuda 40 segundos. Para caminar distancias cortas utiliza dos bastones y bitutores largos, y para los desplazamientos largos utiliza una silla de ruedas manual, porque refiere cansarse mucho. Puede subir y bajar escaleras asido a los pasamanos, pero se queda sin aliento (*Energy Expenditure Index:* 1,3 l.p.m.).

A los 10 años de edad fue intervenido quirúrgicamente para alargar el tríceps sural y los isquiotibiales, pero persiste un flexo de rodillas bilateral de 10°.

Al paciente le preocupa el aumento de la espasticidad en los miembros inferiores durante la ejecución de movimientos voluntarios en seco. A sus padres les preocupa que cada vez se canse antes y en distancias más cortas al caminar, por lo que pasa más tiempo en su silla de ruedas.

Facilitadores: le gusta mucho la actividad acuática porque refiere sentirse libre, y practica natación durante el verano en una piscina pública. Tiene buena capacidad cognitiva y se siente muy motivado durante el trabajo en el agua.

Antes de proponer una intervención necesitamos anotar que Hurvitz et al. (2003) argumentaron que la terapia acuática se presenta como una técnica de elección en la parálisis cerebral infantil, y apuntaban que la intervención acuática es una de las más ampliamente empleadas como complemento a las intervenciones en seco.

En la tabla 11-1 se muestran los objetivos, actividades en el agua y dominios de la CIF-IA para la parálisis cerebral (v. también figs. 11-7 y 11-8).

Tabla 11-1

Parálisis cerebral: objetivos, actividades en el agua y dominios de la

booksmedicos.org

booksmedicos.org

CIF-IA

Objetivos	Ejercicios y actividades	Razonamiento para la elección	Dominios de la CIF-IA
Normalizar el tono en los miembros inferiores y en el tronco	Alcances amplios en la zona poco profunda, con estabilización reactiva del tronco y apoyo de los pies en el suelo Caídas: pérdida de la posición vertical por desequilibrios del terapeuta, y vuelta a recuperarla	Disminuye la hiperreactividad del reflejo miotático, también por efecto de la temperatura del agua (32-35 °C) Disminuye la resistencia al movimiento pasivo Hay más tiempo para que aparezcan ajustes posturales anticipatorios	b7353 b7355 b7800 b755 d4104 d4105 d4106 d4452
Fortalecer la musculatura de los miembros inferiores: cuádriceps y glúteo mayor	Mantener la posición vertical estática en apoyo bipodal mientras alcanza y saca aros de una pica, para potenciación isométrica y excéntrica (v. fig. 11-7) Ejercicios de resistencia durante la progresión de actividades de marcha, carrera y salto, con muchas repeticiones sin extenuación	La flotación produce descarga: menor impacto de la gravedad y menos estrés en las articulaciones Los movimientos pueden repetirse más veces porque se reclutan menos fibras musculares en cada movimiento en el agua	b7301 b7400 s7702 d4151 d4154 d450 d4452 d4552 d4553
Mejorar la capacidad aeróbica	Nadar hasta referir cansancio, no extenuación Pedalear y patalear en vertical sin apoyo de los pies Caminar distancias largas	Mejora la función respiratoria, asociada a la flexibilidad del tronco Aumentan la capacidad vital y el ritmo cardiaco	b770 b440 b410 d4554 d4501 d4351
Mejorar la marcha	Marcha transportando objetos (v. fig. 11-8) Caminar distancias cortas con variaciones en la base de sustentación, en fases de apoyo y oscilación, cambios en la dirección y sorteando obstáculos	La ejecución de una doble tarea de transporte usando las manos puede mejorar la actividad motriz de la marcha Los aprendizajes generados específicamente en el agua pueden mejorar las habilidades fuera de ella	b1301 b1471 d1551 d1751 d4301 d4500 d4503

booksmedicos.org

booksmedicos.org

FIGURA 11-7 Rodillas y caderas en flexión, agua a la altura del pecho. Al elevar los brazos mientras saca lentamente un aro de la pica, mantiene la postura estática mediante contracción isométrica.

FIGURA 11-8 A, Marcha sin ayuda transportando una bandeja con un objeto muy estable: atención muy centrada en la marcha. B, El objeto sobre la bandeja es más inestable, la atención se dirige hacia la tarea añadida de transporte y se reta el equilibrio durante la marcha.

Atrofia muscular espinal

Diagnóstico: niño de 8 años de edad con atrofia muscular espinal tipo III. Fue diagnosticado a los 3 años de edad, y desde entonces acude a un centro de rehabilitación infantil que tiene piscina.

En la valoración presenta debilidad muscular generalizada. Test muscular manual: 3 para los músculos proximales de los miembros y el tronco, 4 para los músculos distales de los miembros y el cuello.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Ha desarrollado una escoliosis dorsal compensada de 36° y utiliza un corsé dorso-lumbar. Los médicos ya han advertido de la posibilidad de intervención quirúrgica si no se detiene la progresión. Sufre frecuentes infecciones respiratorias y tiene una baja capacidad vital.

Hay dificultad durante la marcha, y la compensa aumentando los balanceos del tronco. Controla mal el paso por una pérdida de activación del tibial anterior. A la madre le preocupa que cada vez le cueste más levantarse de la silla. Come y se asea solo, pero necesita ayuda para vestirse y desnudarse.

Facilitadores: los médicos han aconsejado la terapia acuática para evitar la operación de la escoliosis. El niño es un gran buceador, y le gusta acudir a sus sesiones de terapia acuática y jugar a la pelota.

En la tabla 11-2 se muestran los objetivos, actividades en el agua y dominios de la CIF-IA para la atrofia muscular espinal (v. también figs. 11-9 y 11-10).

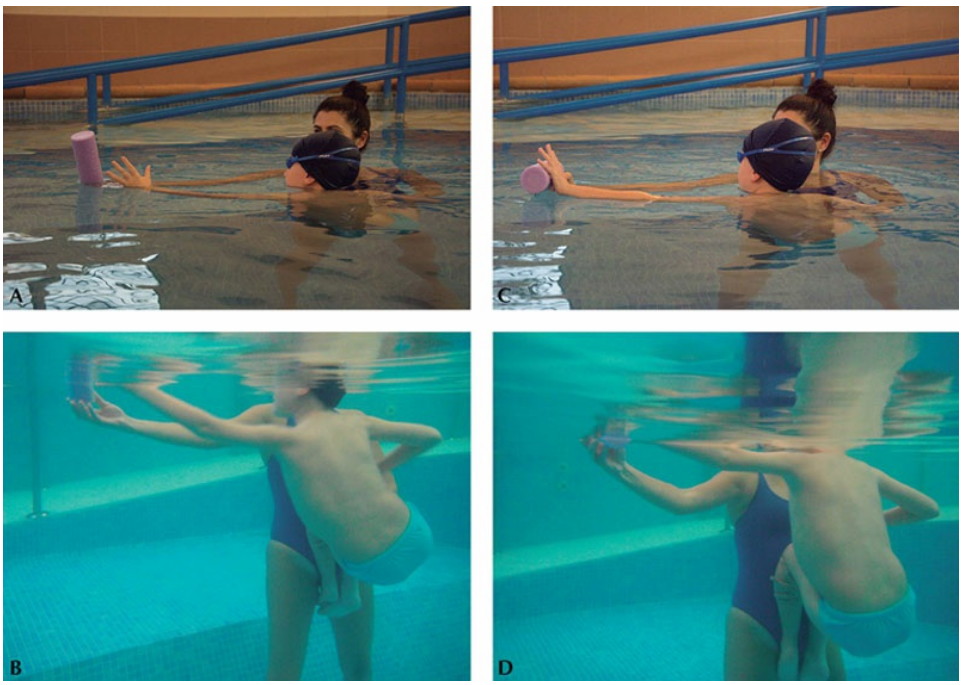
Tabla 11-2

Atrofia muscular espinal: objetivos, actividades en el agua y dominios de la CIF-IA

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Objetivos	Ejercicios y actividades	Razonamiento para la elección	Dominios de la CIF-IA
Prevenir la progresión de la escoliosis: flexibilización de la columna	Juego de recepción y lanzamiento de pelota: inclinaciones amplias, en todas las direcciones, con apoyo de los pies en el suelo	Los cambios en las propiedades del tejido conectivo aumentan los rangos de movimiento Las mejoras en la estabilidad articular provocan mejores postura y alineamiento	s7600 s7601 s7602 d4105 d4106
Potenciación de la musculatura del tronco	Terapeuta y niño cara a cara, se toma bajo las rodillas al niño, que mantiene la cadera y las rodillas a 90°; alcances y agarres lentos y amplios sin perder el equilibrio (ejercicio excéntrico y concéntrico) (v. fig. 11-9)	La flotación produce descarga, por lo se requiere menor fuerza del niño Estabilización: menos problemas para mantener la contracción muscular	b7305 b7401 d4400 d4401 d4452
Potenciar el tibial anterior	Terapeuta y niño cara a cara, se toma por el dorso del pie mientras el niño se levanta desde tumbado, y viceversa, muy lentamente (v. fig. 11-10)	El agua es un entorno seguro que permite movimientos más amplios y puntos de apoyo diferentes	b7300 d4100 d4104
Mejorar la capacidad respiratoria	Juegos de soplo con equipamiento (v. fig. 11-3) Bucear y nadar	En el agua se producen mejoras en la función respiratoria y la capacidad vital	b440 b410 b450 d4554 d1314
Mejorar las relaciones sociales	Juegos de pelota en grupo reducido: baloncesto, waterpolo con los pies en el suelo	Mejoras en la interacción social porque no aparece fatiga y no se ve excluido del juego	d710 d7200 d9200



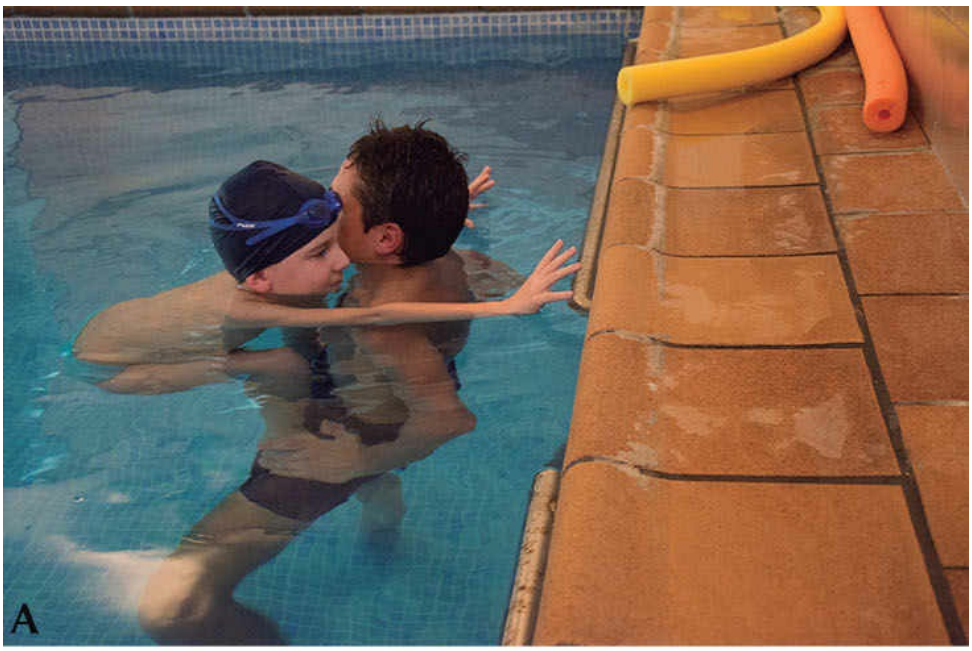
booksmedicos.org

booksmedicos.org

FIGURA 11-9 A y B, Tarea en superficie y subacuática mientras alcanza un objeto con pronosupinación neutra del antebrazo, para trabajo excéntrico de la musculatura del tronco. C y D, El niño ha cambiado la forma del agarre, que ahora se dirige al objeto en pronación y extensión de la muñeca. El trabajo excéntrico de estabilización se intensifica y el alcance resulta más corto.

booksmedicos.org

booksmedicos.org



booksmedicos.org

booksmedicos.org

FIGURA 11-10 Secuencia del paso desde de pie sobre el muslo del terapeuta hasta tumbado, lentamente, con toma en dorso del pie, para potenciación de los flexores dorsales del pie.

Retraso psicomotor

Diagnóstico: niña de 22 meses de edad con diagnóstico provisional de retraso psicomotor. Nacida a término, puntuación Apgar de 9/10. Aún está pendiente de exámenes médicos complementarios.

Hacia el noveno mes de vida no hacía desplazamientos autónomos de más de 2 metros. Fue diagnosticada a los 11 meses de edad, cuando empieza a acudir a un servicio de atención temprana.

Logró la sedestación independiente a los 11 meses, y la marcha con ayuda a los 16 meses. La marcha independiente emergió hace 2 meses y es lenta, insegura e inestable, con una base de sustentación amplia y los brazos muy separados del cuerpo. Las fases monopodales son muy cortas, de menos del 30% del total del ciclo de la marcha, y balancea el tronco.

Presenta hipotonía generalizada, más evidente en el tronco.

No utiliza la cuchara ni el vaso durante las comidas, que son trituradas. Su vocabulario es inferior a 15 palabras. Sigue llevándose casi todo a la boca, baila con la música, juega siempre en solitario y cambia muy rápido la atención.

Facilitadores: la madre se muestra colaboradora para trabajar junto a su hija en la piscina.

En la tabla 11-3 se muestran los objetivos, actividades en el agua y dominios de la CIF-IA para el retraso psicomotor (v. también figs. 11-11 y 11-12).

Tabla 11-3

Retraso psicomotor: objetivos, actividades en el agua y dominios de la CIF-IA

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Objetivos	Ejercicios y actividades	Razonamiento para la elección	Dominios de la CIF-IA
Normalizar el tono del tronco	Pies sin tocar el suelo, agua a la altura de los hombros; el terapeuta hace toma en la zona baja del tronco: cambiar el centro de gravedad hacia delante y atrás, a los lados, y arriba y abajo, como en un baile guiado por una canción	La activación de la musculatura en la faja abdominal y la estabilización central del tronco ayudan a normalizar el tono	b7355 b755 d4105 d4106
Alargar la fase de apoyo monopodal	Pies en el suelo, el terapeuta ofrece una ligera toma en la pelvis: transferir el peso de una pierna a otra, guiado con la pauta del ritmo, la velocidad y el volumen de una canción (v. fig. 11-11)	En el agua los movimientos son más lentos, por lo que da más tiempo para organizar una respuesta adecuada y mantener el equilibrio	b770 d4106 d4154
Apoyar los logros en la adquisición del lenguaje	Incluir canciones en las actividades que establezcan rutinas y contingencias previsibles, como entrar, salir, iniciar o terminar un juego Todos los trabajos con la madre en el agua	El trabajo en el agua aumenta la alerta mental La presencia de la madre refuerza los lazos de unión, para conocer y utilizar su repertorio lingüístico	b110 d2303 b16710 d7600 d1331
Mejorar la coordinación mano-boca	Ejercicios de soplo con equipamiento que se acerca y aleja de la boca	El agua a la altura de la boca ofrece una nueva referencia sensorial El soplo prepara para las actividades de masticación	d440 d550 b7602 d1550
Mejorar la función de agarre	Juegos de verter agua (v. fig. 11-12) Agarres en grupo reducido: pasarse objetos con una o dos manos (v. fig. 11-5)	En el agua mejora la motricidad fina, no solo la gruesa En el grupo se genera motivación por imitación de lo que hacen otros	d440 d4401 d2103
Facilitar el juego como ocupación	Incluir en las sesiones actividades de lanzar, de causa y efecto, manipulaciones de objetos que sepamos que le gustan y le resulten divertidos; también en grupo	El juego es la principal actividad de la infancia Mediante el juego podemos hacer que las actividades se vuelvan significativas para los niños	d1551 d9200 d7504 d1313 d1314 d8803

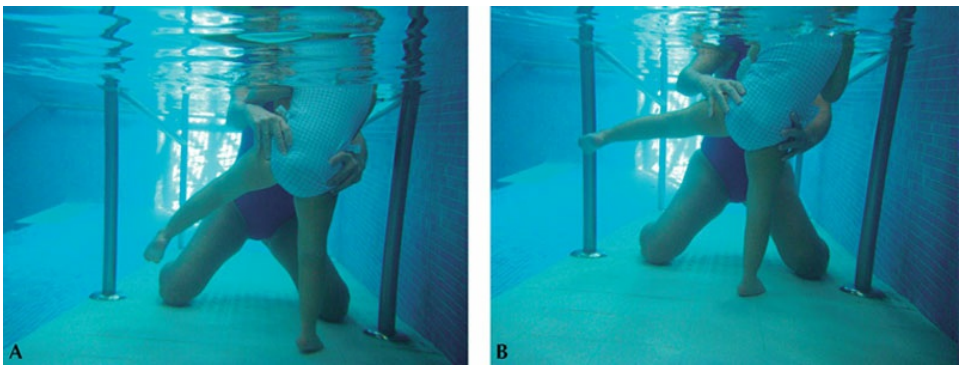


FIGURA 11-11 A, En posición inicial de bipedestación, una canción guía el momento de transferencia de peso hacia una sola pierna. B, La canción se ralentiza y sugiere un mayor tiempo de apoyo monopodal. El tronco se inclina y la pierna se abduce más que antes para garantizar el equilibrio.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

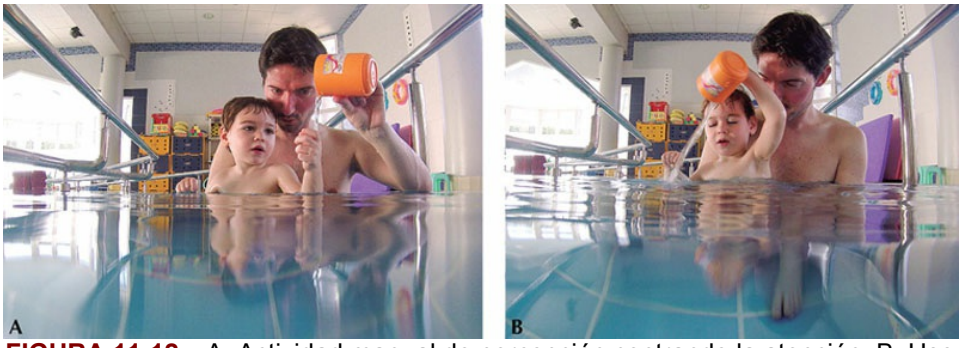


FIGURA 11-12 A, Actividad manual de percepción centrando la atención. B, Uso de la mano y del brazo para verter después de la experiencia sensorial previa.

Disfunción del procesamiento sensorial

Diagnóstico: niña de 7 años a la espera de confirmación entre coeficiente intelectual límite o síndrome de Asperger. Dispraxia motora, hipersensibilidad auditiva, hipopropiocepción e hipovestibular (TSI, *Sensory Profile*).

Está escolarizada en un centro ordinario con adaptación curricular por las dificultades que presenta en el mantenimiento de la atención, la compresión de conceptos abstractos y la expresión del lenguaje. Le resulta complicado relacionarse con sus iguales y prefiere compartir actividades con los adultos. Su hipersensibilidad auditiva hace que los entornos bulliciosos donde suelen estar los niños le resulten molestos.

A pesar de tener una torpeza motora destacable, es independiente en las AVBD excepto en el control de esfínteres, ya que persiste la incontinencia urinaria nocturna. Dicha torpeza afecta a su imagen corporal, a la imitación y a la praxis. Por ello se está viendo afectado el aprendizaje de nuevas rutinas y sus comportamientos son muy estrictos para poderlos llevar a cabo con éxito.

Al tratamiento de logopedia y terapia ocupacional basado en la integración sensorial se suma ahora la terapia acuática.

Facilitadores: el placer por el uso de la piscina en verano hizo que sus padres encontraran en la terapia acuática un complemento no solo para su rehabilitación sino también como medio lúdico a través del cual la niña podría desenvolverse con su grupo de edad.

En la tabla 11-4 se muestran los objetivos, actividades en el agua y dominios de la CIF-IA para la disfunción del procesamiento sensorial (v. también fig. 11-13).

Tabla 11-4

Disfunción del procesamiento sensorial: objetivos, actividades en el agua y dominios de la CIF-IA

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Objetivos	Ejercicios y actividades	Razonamiento para la elección	Dominios de la CIF-IA
Mejorar la atención	Trabajo individual con el terapeuta Acotar el espacio de la piscina para realizar actividades Iniciar las sesiones zambulléndose en el agua	El entorno acuático le gusta, por lo que centrará su interés Elimina distractores Aumenta el nivel de alerta y aporta información corporal	b140 d110 d115 d160
Mejorar la conciencia corporal	Actividades en inmersión Actividades lastradas	La presión del agua y de los materiales mejora la propiocepción	b147 b156 b260 b735 d410 d415
Mejorar la secuenciación y la praxis	Circuitos donde tenga que ir recogiendo material de flotación y lastrado, y llevarlos al bordillo (v. fig. 11-13)	La información propioceptiva facilita la planificación	b760 d175 d177 d210 d220
Mejorar las habilidades sociales	Actividad en la que uno sube al tapiz y otro le tiene que desplazar para recoger juguetes que flotan; inicialmente con el terapeuta y después con un igual	Necesidad de colaboración entre dos; la actividad lo facilita por ser sencilla y divertida	b167 d335 d710 d740 d920

FIGURA 11-13 Actividad secuenciada de recogida de material de flotación y colocación en el tapiz. La carga en una superficie inestable aumenta la propiocepción de los miembros superiores.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Conclusiones

La investigación, cada vez mayor y de mejor calidad, sustenta el uso del medio acuático como estrategia de intervención en niños con diferentes patologías. La terapia acuática complementa los tratamientos fuera del agua.

El agua es un entorno alterado mecánicamente que genera aprendizajes y que facilita el movimiento y los desplazamientos, y supone un privilegio del cual los niños pueden y deberían disfrutar.

Los beneficios físicos, sensoriales, psicológicos y relacionales de la terapia acuática ayudan a fomentar la participación del niño en su autonomía, siempre que esta se enmarque dentro de un plan de tratamiento más amplio. También puede entenderse el medio acuático como una opción de ocio para los niños con dificultades motrices, con el juego como actividad principal y significativa. Las opciones de relacionarse de igual a igual con un grupo en el agua mejoran la confianza en uno mismo y ayudan a desarrollar habilidades sociales. La participación de la familia durante la sesión beneficia el vínculo y la confianza mutua.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Bibliografía

Adams CR, McCubbin JA. *Games sports and exercises for the physically disabled*. 4th ed Portland: Lea & Febiger; 1991.

Alexandre MJ, Butcher J, Mac Donald P. Effect of water exercise program on walking gait, flexibility, strength, self-reported disability and other psycho-social measures of older individuals with arthritis. *Physiother Can*. 2001: 203–211.

American Occupational Therapy Association. Occupational therapy practice framework. Domain and process. *Am J Occup Ther*. 2002;56:609–639.

Asher D, Roth D, Frumer-Hadar M. The effect of structured water activity on motor ability, parental attitude, self-concept, and adaptation in kindergarten-age children. *J Aquatic Phys Ther*. 2006;14:8–17.

Bandura A. *Self-efficacy: the exercise of control*. NewYork: Freeman; 1997.

Benedict A, Freeman R. The effect of aquatic exercise on aged persons bone density, body image, and morale. *Activities Adaptations and Aging*. 1993;17:67–85.

Berger BG, Owen DR. Mood alteration with yoga and swimming: aerobic exercise may not be necessary. *Percept Mot Skills*. 1992;75:1331–1343.

Block ME, Conatser P. Including students with disabilities in general aquatics programs. In: Block ME, ed. *A teacher's guide to including students with disabilities in general physical education*. 3rd ed Baltimore, MD: Paul H. Brooks; 2000.

Borges da Silva J, Rodrigues Branco F. *Fisioterapia aquatica funcional*. São Paulo: Artes Médicas; 2011.

Broach E, Datillo R. Aquatic therapy: a viable therapeutic recreation intervention. *Ther Rec J*. 1996;15:213–229.

Butler C, Darrah J. Effects of neurodevelopmental treatment (NDT) for cerebral palsy: an AACPDM evidence report. *Dev Med Child Neurol*. 2001;43:778–790.

Caromano FA, Kuga LS, Passarella J, Sá CSC. Efeitos fisiológicos de sessão de hidroterapia em crianças portadoras de distrofia muscular de Duchenne. *Rev Fisioter Univ São Paulo*. 1998;5:49–55.

Cole AJ, Becker BE, eds. *Comprehensive aquatic therapy*. 3rd ed Washington: Washington State University Publishing; 2011.

Darrah J, Fan JS, Chen LC, Nunweiler J, Watkins B. Review of the effects of progressive resisted muscle strengthening in children with cerebral palsy: a clinical consensus exercise. *Pediatr Phys Ther*. 1997;9:12–17.

Dimitrijević L, Aleksandrović M, Madić D, Okičić T, Radovanović D, Daly D. The effect of aquatic intervention on the gross motor function and aquatics kills in children with cerebral palsy. *J Hum Kinet*. 2012;32:167–174.

Dodd KJ, Taylor NF, Damiano DL. A systematic review of the effectiveness of strength training programs for people with cerebral palsy. *Arch Phys Med Rehabil*. 2002;83:1157–1164.

Espejo Antúnez L, García Guisado CI, Martínez Fuentes MT. Efectividad de la hidroterapia en atención temprana. *Fisioterapia*. 2012;34:79–86.

Gentile AM. Skill acquisition: action, movement, and neuromotor processes. In: Carr JH, Shepherd RB, Gordon J, Gentile AM, Held JM, eds. *Movement science: foundations for physical therapy in rehabilitation*. Maryland: Aspen; 1987.

Getz M, Hutzler Y, Vermeer A. Effects of aquatic interventions in children with neuromotor impairments: a systematic review of the literature. *Clin Rehabil*. 2006;20:927–936.

Getz M, Huztler Y, Veermer A. The effects of aquatic intervention on perceived physical competence and social acceptance in children with cerebral palsy. *European Journal of Special Needs Education*. 2007;22:217–228.

Geytenbeek J. Aquatic physiotherapy evidence-based practice guide. National Aquatic Physiotherapy Group. Melbourne: Australian Physiotherapy Association; 2008.

Ginsburg KR. The importance of play in promoting healthy child development and maintaining strong parent-child bonds. *Pediatrics*. 2007;119:182–191.

Gottlieb GL. Muscle activation patterns during two types of voluntary single-joint movement. *J Neurophysiol*. 1987;62:342–357.

Güeita Rodríguez J. Identificación de objetivos de tratamiento con fisioterapia acuática en patología infantil. Marco conceptual basado en la Clasificación Internacional del Funcionamiento. Discapacidad y Salud (CIF). [Tesis doctoral]. [Madrid]: Universidad Rey Juan Carlos; 2013.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Güeita Rodríguez J, Lambeck J, Jiménez Antona C. El concepto Halliwick en pediatría. In: Cano de la Cuerda R, Collado Vázquez S coordinadores, eds. *Neurorrehabilitación. Métodos específicos de valoración y tratamiento*. Madrid: Médica Panamericana; 2012:369–378.

Han CE, Arbib MA, Schweighofer N. Stroke rehabilitation reaches a threshold. *PLoS Comput Biol*. 2008;4:e1000133.

Harris SR. Neurodevelopment treatment approach for teaching swimming to cerebral palsied children. *Phys Ther*. 1978;58:979–983.

Humphries KM. Humphries' assessment of aquatic readiness. Denton: Department of Kinesiology, Adapted Physical Education and Activity, Texas Woman's University. 2008. Disponible en: http://www.twu.edu/downloads/inspire/haar_manual_1.pdf.

Hurvitz EA, Leonard C, Ayyanger R, Nelson VS. Complementary and alternative medicine use in families of children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*. 2003;45:364–370.

Kelly M, Darrah J. Aquatic exercise for children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*. 2005;47:838–842.

Lambeck J, Gamper U. The Halliwick concept. In: Richley Geigle P, Thein Brody L, eds. *Aquatic exercise for rehabilitation and training*. Champaing: Human Kinetics; 2009.

Lange U, Müller-Ladner U, Schmidt KL. Balneotherapy in rheumatic disease - an overview of novel and known aspects. *Rheumatol Int*. 2006;26:497–499.

Luckasson R, Borthwick-Duffy S, Buntix WHE, Coulter DL, Craig EM, Reeve A, et al. *Mental retardation: definition, classification, and systems of supports*. 10th ed Washington DC: American Association on Mental Retardation; 2002.

Mackinnon K. An evaluation of the benefits of Halliwick swimming on a child with mild spastic diplegia. *Association of Pediatric Chartered Physiotherapy Journal*. 1997;3:30–39.

McKearnan KA, Kieckhefer GM, Engel JM, Jensen SL. Pain in children with cerebral palsy: a review. *J Neuro Sci Nurs*. 2004;36:252–259.

Organización Mundial de la Salud. *Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud: CIF*. Madrid: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, IMSERSO; 2001.

Organización Mundial de la Salud. *Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud para la Infancia y la Adolescencia: CIF-IA*. Madrid: Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad; 2011.

Peganoff SA. The use of aquatics with cerebral palsied adolescents. *Am J Occup Ther*. 1984;7:469–473.

Petersen TM. Pediatric aquatic therapy. In: Cole AJ, Becker BE, eds. *Comprehensive aquatic therapy*. 3rd ed Washington: Washington State University Publishing; 2011:323–365.

Polonio L, Castellanos O, Viana M. Terapia ocupacional en la infancia. Teoría y práctica. Madrid: Médica Panamericana; 2008.

Rodrigues J. *Relação entre a fisioterapia em meio aquático e o auto-conceito em crianças com paralisia cerebral. [Tesis de licenciatura]*. Barcarena: Universidade Atlantica; 2012.

Sánchez-Cabeza A, Arana-Echevarría JL. Aprendizaje motor: teoría y técnicas. In: Cano de la Cuerda R, Collado Vázquez S coordinadores, eds. *Neurorrehabilitación. Métodos específicos de valoración y tratamiento*. Madrid: Médica Panamericana; 2012:117–126.

Schmidt RA. *Motor control and learning*. 2nd ed Champaing: Human Kinetics; 1988.

Sheperd J. Self-care and adaptations for independent living. In: Case-Smith J, ed. *Occupational therapy for children*. 4th ed St. Louis: Missouri: Mosby; 2001:489–527.

Taub E, Wolf SL. Constraint-induced (CI) movement techniques to facilitate upper extremity use in stroke patients. *Top Stroke Rehabil*. 1997;3:38–61.

Whitehead L. *Scientific benefits of baby swimming lessons. Mesa*. Arizona: Britt Kimball; 2012.

World Health Organization. International Classification of Functioning. Disability and Health: Children & Youth Version. Geneva: WHO; 2007.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

CAPÍTULO 12

booksmedicos.org

booksmedicos.org

El desempeño ocupacional en terapia acuática

C. de Diego Alonso

A. Tornero Navarro

Objetivos

- Revisar conceptos de terapia ocupacional desde la Clasificación Internacional del Funcionamiento, la Discapacidad y la Salud (CIF) en relación al medio acuático.
- Analizar los beneficios de la actividad acuática en cada uno de los ámbitos de la persona considerados por la terapia ocupacional.
- Proporcionar estrategias de intervención en el medio acuático desde la terapia ocupacional en relación a ocupaciones, destrezas y patrones de ejecución.
- Distinguir entre el uso del entorno y la actividad como herramienta de tratamiento, y aportar ejemplos de sus posibles graduaciones.

Resumen

La terapia acuática es una herramienta de tratamiento que está emergiendo en nuestro país, con grandes posibilidades desde las distintas disciplinas sanitarias. La terapia ocupacional aporta una visión más holística,

booksmedicos.org

booksmedicos.org

considerando a la persona no solo por su proceso de enfermedad sino atendiendo a todos los aspectos que forman parte de ella. Estos aspectos incluyen el entorno y el contexto, las características personales y las capacidades y limitaciones en su desempeño ocupacional. El medio acuático aporta a la terapia ocupacional un lugar donde experimentar situaciones próximas a la realidad cuyo desempeño puede verse limitado en el medio normalizado. En conclusión, la terapia acuática implica el trabajo de terapia ocupacional desde la adaptación del entorno hasta el manejo social, pasando por las distintas áreas de ocupación.

Palabras clave
Actividades ocupacionales, entorno, ocupaciones, participación, terapia ocupacional.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Introducción

Definición de terapia ocupacional

Según la World Federation of Occupational Therapists (WFOT, 2012), la terapia ocupacional es «*una profesión de la salud centrada en el cliente interesada en promover la salud y el bienestar a través de la ocupación. El objetivo principal de la terapia ocupacional es permitir a las personas participar en las actividades de la vida cotidiana. Los terapeutas ocupacionales logran este resultado mediante (…) la modificación de la ocupación o el medio ambiente para apoyar mejor su compromiso ocupacional*».

La terapia ocupacional utiliza la ocupación y las actividades que se llevan a cabo dentro de ella como herramienta de tratamiento y como fin de este. El objetivo principal es conseguir la mayor calidad de vida de la persona, incrementando su participación y su independencia.

Definición de desempeño ocupacional

El modelo de persona-ambiente-ocupación describe el desempeño ocupacional como el resultado de una relación interactiva de las personas, sus ocupaciones y los ambientes en que viven, trabajan y juegan (Saegert y Winkel, 1990; Law et al., 1996, citados en Dunn et al., 2005).

El desempeño ocupacional es la capacidad de elegir, organizar y desempeñar satisfactoriamente actividades significativas y adecuadas culturalmente.

Razonamiento clínico de la terapia ocupacional

El proceso de razonamiento clínico de la terapia ocupacional implica la consideración del *paciente* en sus múltiples aspectos, de sus necesidades e intereses en las diferentes *áreas de la ocupación*, y de los *contextos y entornos* en que lleva a cabo su actividad (fig. 12-1).

booksmedicos.org

booksmedicos.org

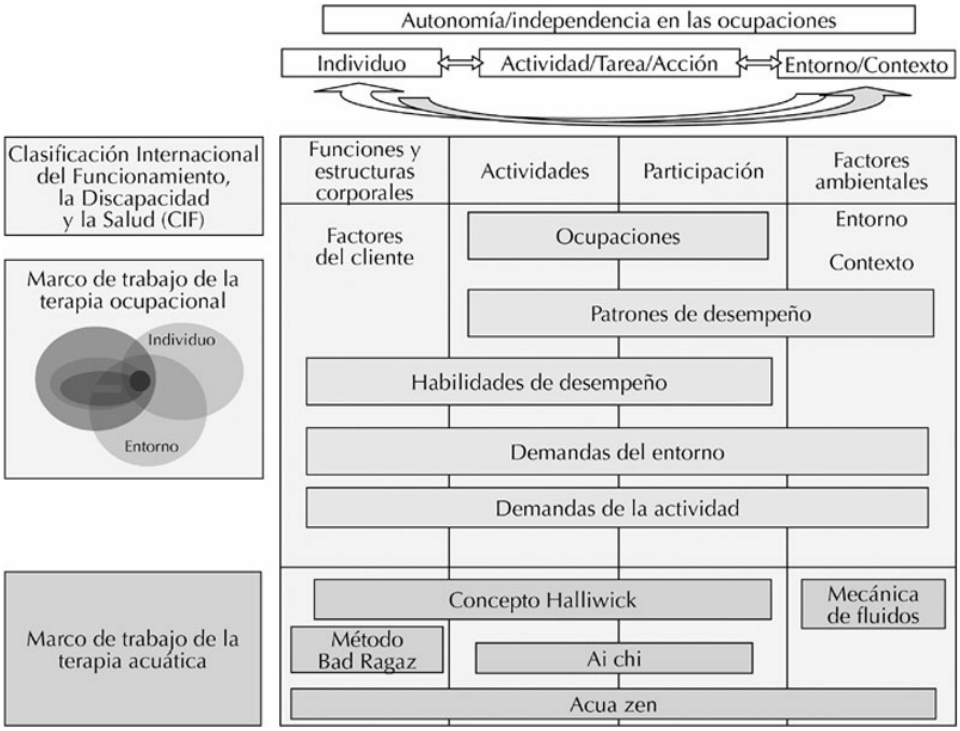


FIGURA 12-1 Relación entre los conceptos de la Clasificación Internacional del Funcionamiento, la Discapacidad y la Salud, la terapia acuática y la terapia ocupacional.

El terapeuta ocupacional basa su función en un paradigma propio de su profesión fundamentado en modelos teóricos y marcos de referencia que se desarrollan a través de abordajes de tratamiento específicos de esta disciplina. Realiza una *evaluación* mediante la observación y la administración de diferentes herramientas y la elaboración de un perfil ocupacional con el fin de analizar, describir e interpretar la existencia o el riesgo de limitaciones en el desempeño ocupacional. Si hay limitaciones, el terapeuta ocupacional pactará unos *objetivos* a corto y largo plazo con el paciente, para posteriormente elaborar un plan de *intervención*. Por último, hará un *seguimiento de los resultados* con una reevaluación.

Dicho proceso no es lineal, pues durante las sesiones de terapia ocupacional se realizan evaluaciones periódicas con observación para adaptar el plan de tratamiento a la situación concreta del individuo en cada momento. Este proceso se realiza en sentido inverso al del análisis de la Clasificación Internacional del Funcionamiento, la Discapacidad y la Salud (CIF) (fig. 12-2). Primero se analizan las limitaciones en la participación de la persona para determinar sus capacidades y limitaciones en la actividad, y se finaliza con las funciones y las estructuras corporales.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

FIGURA 12-2 Análisis según la terapia ocupacional y la Clasificación Internacional del Funcionamiento, la Discapacidad y la Salud.

Durante este proceso será clave la coordinación con los distintos profesionales y con la familia.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Análisis de la terapia acuática desde la terapia ocupacional

La actividad acuática resulta relevante en el abordaje de terapia ocupacional debido a dos elementos clave: las propias características del entorno acuático y la independencia que proporciona. El medio acuático, por sus propiedades y efectos sobre el cuerpo, facilita que la persona pueda desenvolverse con mayor independencia, incrementando su participación autónoma en el tratamiento y beneficiando así la recuperación y la futura realización de las actividades en su medio cotidiano.

El tratamiento estará basado en ocupaciones propositivas y significativas para el individuo, cuya realización se ha visto afectada por cualquier circunstancia.

A continuación se describen los aspectos más relevantes necesarios en el razonamiento clínico de terapia ocupacional en el medio acuático. Para realizar esta descripción se seguirá la nomenclatura de la American Occupational Therapy Association (AOTA 2014) descrita en el documento *Occupational therapy practice framework: domain and process*, relacionándola con los conceptos considerados en la CIF (v. fig. 12-1).

Ocupaciones

Actividades básicas de la vida diaria

Las actividades básicas de la vida diaria están orientadas al cuidado del propio cuerpo, y pueden ser trabajadas dentro de un contexto normalizado o adaptado.

La asistencia a una actividad acuática implica una serie de actividades básicas, como higiene y arreglo personal (p. ej., depilación, ducha antes y después de la actividad, secado de pelo), selección de la ropa y uso de los complementos adecuados (p. ej., bañador, chancletas y toalla).

El control de los esfínteres es una actividad a la que hay que prestar especial atención, ya sea a través de rutinas para ir al inodoro, el uso de bañadores especiales o pañales, o la planificación de sondajes.

Por otro lado, la sesión de terapia acuática capacitará al paciente en el manejo de las transferencias (v. *Habilidades motoras*).

Actividades instrumentales de la vida diaria

Son actividades necesarias para la vida independiente en las cuales se podrá intervenir desde la terapia acuática: cuidado de los otros (en sesiones con grupos heterogéneos en cuanto a capacidades funcionales, o en la inversión de los roles terapeuta-paciente), movilidad en la comunidad (transporte para llegar a la piscina, acceso al complejo deportivo y la piscina), compras y

booksmedicos.org

booksmedicos.org

gestión del dinero tanto en la actividad como al fin (pago para el acceso a la piscina y por las sesiones de tratamiento), o en la actividad como medio (simulando el pago por el alquiler del material que se utilizará en la sesión).

Descanso y sueño

La actividad acuática induce a la relajación tanto física como mental, y fomenta un estado de bienestar que influirá en una mayor participación y un mejor desempeño de las actividades del día. Puede ser una herramienta útil para la instauración de hábitos en cuanto al ritmo sueño-vigilia. Será especialmente beneficioso en aquellas personas con alteraciones conductuales (geriatría, salud mental o patología neurológica, entre otras).

Juego y ocio

Por el carácter lúdico de la piscina, el juego y el ocio son elementos clave que darán al tratamiento un enfoque propositivo y significativo. Refuerzan las capacidades de la persona restando protagonismo a las deficiencias, al mismo tiempo que fomentan la exploración de nuevos intereses y habilidades.

El juego, principal herramienta en el tratamiento infantil, promueve la cooperación grupal para conseguir un objetivo común a través del juego colectivo, mientras que fomenta la lucha individual en los juegos competitivos.

El ocio puede tomar parte en forma de juego, deporte (p. ej., partido de waterpolo) u otra actividad con la cual el paciente disfrute de su tiempo libre (p. ej., relajación). Es interesante permitir a la persona seleccionar y organizar actividades lúdicas para finalizar las sesiones de tratamiento.

Participación social

La actividad acuática implica la interacción con diferentes personas al compartir espacios como la piscina y el vestuario. Será en las sesiones grupales donde la persona deberá desarrollar habilidades sociales, como la comunicación o la empatía, mientras que en las sesiones individuales deberá enfrentarse a una comunicación más directa con el terapeuta.

Características del paciente

Son aquellas características, habilidades o creencias que residen en el paciente y que pueden verse afectadas por la presencia de la enfermedad, influyendo en el desempeño de una ocupación.

El abordaje de terapia ocupacional centrado en la persona como ser único se reflejará en la planificación de las sesiones, que serán minuciosamente adaptadas a cada individuo sin protocolizar en función de patologías o características.

Valores y creencias

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Son cualidades inherentes a la persona y podrán actuar como elemento facilitador o como barrera del tratamiento. Tienen influencia en la confianza sobre los efectos beneficiosos que pueden aportar las sesiones en el agua y, por tanto, en el compromiso y la adherencia a la actividad.

Funciones del cuerpo

La influencia en las funciones corporales vendrá dada por el efecto fisiológico del agua sobre diferentes estructuras (v. cap. 1).

En relación a las funciones mentales, véase *Habilidades de procesamiento.*

Habilidades de ejecución

Fisher y Griswold (AOTA, 2014) definen las habilidades de ejecución como acciones dirigidas a objetivos que son observables como pequeñas unidades de participación en las ocupaciones de la vida diaria. Se aprenden y se desarrollan con el tiempo, y se sitúan en entornos y contextos específicos.

El entorno acuático, por razones que se citarán a continuación, es un medio facilitador para la adquisición, el desarrollo y la reeducación de las destrezas que posteriormente son transferidas a la vida cotidiana de la persona.

Habilidades motoras

Las habilidades motoras, para una mejor organización del contenido del apartado y facilidad de comprensión por parte del lector, se han dividido en destrezas sensoriales-perceptuales y destrezas motoras y praxis.

Destrezas sensoriales-perceptuales

El cuerpo sumergido en el agua experimenta una estimulación tanto de los exteroceptores como de los interoceptores, aumentando la información somatosensorial (tacto y propiocepción) y vestibular, e influyendo positivamente en las destrezas sensorioperceptivas (Castiello, 2005). Aquellas personas con alteraciones de la sensibilidad y de la percepción, como heminegligencias, alteraciones de la línea media (paciente empujador) o problemas de integración sensorial (v. cap. 4), pueden beneficiarse de la estimulación propia del agua. A través de la libertad para moverse, que ofrece este entorno en todos los ejes corporales, aumentará la conciencia del esquema corporal. Las rotaciones alrededor de los distintos ejes (v. cap. 17) son imprescindibles en las transferencias y los cambios posturales en el medio acuático, y facilitarán su transferencia al exterior.

Destrezas motoras y praxis

En líneas generales, el medio acuático ayuda a generar nuevos patrones de movimiento o a reeducar patrones perdidos, incrementando la funcionalidad. El agua, en comparación con el medio terrestre, permite un mayor tiempo de reacción para pensar, planificar y ejecutar, y por ello facilita patrones de

booksmedicos.org

booksmedicos.org

movimiento tales como los ajustes posturales anticipatorios en las tareas cotidianas (p. ej., tarea proactiva), la creación de estrategias de equilibrio ante cambios en el entorno (p. ej., tarea reactiva) o el control de la estabilidad necesario para desempeñar una actividad que requiere destreza manipulativa (v. caps. 1 y 17).

Ante un desequilibrio, los miembros superiores tienen una función de prevención de la caída realizando estrategias de equilibrio o apoyo si este no ha podido recuperarse. El desplazamiento en el agua, dadas sus características, incita de forma natural al uso del miembro superior, como por ejemplo mover los brazos para ayudarnos a avanzar o a recuperar el equilibrio.

La destreza de los movimientos del miembro superior, en concreto el agarre de objetos, dependerá de los *inputs* somatosensoriales procedentes de la superficie corporal (Kupfermann, 2008), de los músculos y de las articulaciones, que informan sobre la postura, la localización y la orientación de la mano respecto al objetivo del agarre (Castiello, 2005). La información aferente sensitiva potencia la estimulación de las eferencias motoras. Por tanto, el medio acuático, por sus características, será un entorno que incremente estos *inputs*.

Un concepto importante a tener en cuenta en la funcionalidad del miembro superior son las *praxias*, o secuencias de pensar, planificar y ejecutar de forma coordinada. Las personas que presentan algún tipo de déficit en ellas *(apraxias)* pueden beneficiarse de la información somatosensorial aportada por el agua para apoyar la ejecución del gesto motor. Pueden realizarse gestos simples o secuencias de gestos relacionados con el uso del agua, como lavarse la cara, ducharse, nadar, mojar y escurrir una bayeta, utilizar una botella para llenar un vaso o regar, etc.

Otro de los grandes beneficios que el agua aporta a la actividad motriz es la normalización del tono muscular y la facilitación del movimiento. Será el agua, por sus propiedades físicas (v. cap. 1), un medio facilitador para el aprendizaje motor orientado a tareas, ya que es un entorno que ofrece una gran variabilidad. Esta posibilidad de variación permitirá crear diferentes patrones de movimiento que ayudarán en el aprendizaje y la generalización en diversos entornos y situaciones.

Con estos ejemplos puede verse que la terapia acuática sigue los 10 principios de plasticidad dependientes de la experiencia (Kleim y Jones, 2008) y las teorías del aprendizaje motor (Shumway-Cook y Woollacott, 2010).

Habilidades de procesamiento

El agua es un entorno distinto al habitual, que demandará a la persona el uso de funciones cognitivas superiores, como la resolución de problemas y la adaptación temporoespacial a un medio diferente. El sujeto debe idear, planificar y ejecutar una actividad, y adaptarse constantemente a las modificaciones del entorno.

En la actividad acuática pueden incluirse tareas duales y multitareas. El

booksmedicos.org

booksmedicos.org

objetivo es fomentar la autonomía del paciente en la automatización de destrezas motoras, que durante las actividades cotidianas suelen realizarse bajo un mínimo nivel de atención. Se diseñarán actividades con tareas simultáneas (p. ej., caminar mientras nombra la lista de la compra) en las que el paciente deberá resolver de forma automática las modificaciones continuas del entorno (turbulencias y obstáculos) y mantener la atención a las indicaciones del terapeuta. Se sabe que los pacientes con lesiones en estructuras subcorticales, como el cerebelo, presentan especial dificultad en este tipo de actividades (Lang y Bastian, 2001; Plummer-D'Amato et al., 2008).

Por otro lado, el agua es tanto un ambiente motivador como un medio que incorpora diversos elementos de distracción, que conllevarán la necesidad de cierto nivel de atención sostenida, selectiva y focalizada por parte del paciente.

Habilidades de interacción social

Las habilidades de interacción social, para una mejor organización del contenido del apartado y facilidad de comprensión por parte del lector, se han dividido en destrezas de regulación emocional y destrezas sociales.

Destrezas de regulación emocional

El principal efecto del agua sobre la persona en cuanto a regulación emocional es el incremento de la sensación de bienestar. La ansiedad y la depresión disminuyen por la mayor secreción de endorfinas, a la vez que aumenta la autoestima gracias a la sensación de independencia. El autoconcepto también se verá modificado, ya que este medio ayuda a integrar cuerpo y mente.

Algunos estudios han encontrado efectos positivos en relación a la imagen corporal, al igual que en personas con depresión sobre todo en aspectos relacionados con el contacto social (Broach y Dattilo, 1996).

Destrezas sociales

La terapia en el agua favorece las relaciones interpersonales, pues permite realizar sesiones tanto individuales como grupales. Promueve un contacto más directo y personal, crea un vínculo de confianza con el terapeuta e implica compartir el espacio con otras personas que llevan a cabo la misma actividad (p. ej., vestuario y piscina).

Patrones de ejecución

Hábitos

Los hábitos se refieren a conductas específicas y automáticas; pueden ser útiles, dominantes o empobrecidos (AOTA, 2014).

La adherencia al tratamiento en el medio acuático necesitará la adquisición de nuevos hábitos, que podrán ser trabajados con el paciente como parte de la

booksmedicos.org

booksmedicos.org

sesión (p. ej., preparar la mochila, tomar un medio de transporte para llegar a las instalaciones de la piscina, desenvolverse en un entorno diferente, etc.).

Rutinas

Las rutinas son secuencias establecidas de ocupaciones o actividades que proporcionan una estructura a la vida diaria; las rutinas también pueden promover o perjudicar la salud (AOTA, 2014).

La actividad en sí creará una rutina que deberá repetirse cada vez que el paciente asista a tratamiento (p. ej., vestirse, ir al baño y ducharse antes y después de entrar en el agua) (v. *Patrones de ejecución: rutinas*).

Roles

Los roles son el conjunto de comportamientos esperados por la sociedad, moldeados por la cultura, y pueden conceptualizarse y definirse posteriormente por el paciente (AOTA, 2014).

El tratamiento implica afianzar roles ya existentes (p. ej., miembro en la familia o trabajador) y la adquisición de nuevos (p. ej., compañero de tratamiento o paciente). Un ejemplo de abordaje es el *rol playing* para fomentar habilidades de liderazgo, iniciativa o cumplimiento de normas.

Entorno y contexto

El entorno y el contexto se refieren a la variedad de condiciones interrelacionadas que rodean o forman parte del paciente y que influyen en su desempeño. La actividad acuática tiene lugar en *un entorno y un contexto* muy concretos, que deben ser analizados. Sus características tendrán especial influencia en el logro de los objetivos marcados, al influir tanto en el individuo como en la actividad.

El entorno

Se refiere al ambiente físico y social que rodea al paciente y donde tienen lugar las ocupaciones de la vida diaria:

- Entorno físico: tendremos en cuenta las propiedades del agua (v. cap. 1), la accesibilidad y los elementos propios del entorno físico de la piscina. Propiedades como la flotabilidad, el aumento de la resistencia y la temperatura del agua van a influir en el comportamiento del cuerpo dentro de ella, creando un entorno más adecuado que el medio seco para lograr los objetivos terapéuticos en personas con discapacidades (Broach y Dattilo, 1996). Las instalaciones y el equipamiento utilizado deberán ser adaptados para cumplir las normas de ergonomía y accesibilidad con el fin de facilitar la participación de personas con distintos grados de dependencia (figs. 12-3 a 12-5) (v. cap. 2).
- Entorno social: implica las relaciones con las personas o los grupos, y lo que deriva de ellas (normas, roles, rutinas, etc.) (v. *Participación social y*

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Habilidades de interacción social).

FIGURA 12-3 Adaptaciones en el acceso a la piscina (escaleras con barandilla, silla de inodoro, grúa).

FIGURA 12-4 Adaptaciones en el inodoro (A) y la ducha (B).

booksmedicos.org

booksmedicos.org

FIGURA 12-5 Entorno no adaptado.

El contexto

Es la variedad de condiciones interrelacionadas que están dentro y rodeando al paciente:

- Contexto cultural: las sesiones siempre serán desarrolladas para promover las posibilidades de inserción tanto social (fomentando que se desenvuelva en la instalación, con el personal y con los compañeros de sesión lo más independiente posible) como ocupacional (permitiendo la exploración de intereses y habilidades), si estas se han visto limitadas por el proceso de la enfermedad.
- Contexto personal: véase *Características del paciente.*
- Contexto temporal: tiene que ver con la localización temporal, la frecuencia, la duración y el ritmo de la actividad (v. *Demandas de la actividad*).

Demandas de la actividad

Las demandas de la actividad deben respetar los principios de plasticidad dependientes de la experiencia (Kleim y Jones, 2008), buscando el equilibrio entre el nivel de exigencia y la intensidad del tratamiento, y considerando la motivación del paciente intrínseca a la actividad.

El reaprendizaje motor orientado a actividades propuesto por Carr y Shepherd en 1987 indica que uno aprende lo que practica. Por ello, la selección de las tareas, el *feedback* positivo, las instrucciones verbales, la guía manual, las demostraciones visuales y la repetición serán aspectos relevantes que caracterizarán las demandas de la actividad y permitirán su graduación, para progresivamente retirar el nivel de supervisión (Carr y Shepherd, 2003; Shumway-Cook y Woollacott, 2010).

Objetos utilizados y sus propiedades

En la terapia en el agua se utilizan diversos materiales, como elementos de flotación, lastres o pelotas.

Demandas del espacio

Están relacionadas con el entorno físico (v. *El entorno* y cap. 2).

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Demandas sociales

Implican el entorno social y contexto cultural en que se encuentra localizada la piscina.

Secuencia y ritmo de tiempo

Resulta relevante que el paciente adquiera conciencia de la duración de la sesión y del tiempo invertido en realizar cada tarea. Se puede disponer de un reloj en la piscina para favorecer la orientación temporal, y se realizarán actividades que impliquen variaciones en este aspecto, como tareas contrarreloj o actividades que el paciente deba organizarse en un tiempo limitado.

Por otro lado, será importante la localización temporal semanal, y que el paciente se responsabilice de la hora y el día que tiene lugar la sesión acuática. Para ello se aconsejará la realización de un organigrama semanal en el cual el paciente pueda ver reflejadas las diferentes actividades.

Acciones requeridas y destrezas de ejecución

Debe hacerse un análisis de la actividad, de las capacidades necesarias para llevar a cabo cada componente de la acción, y de las limitaciones y capacidades del paciente. Servirá para verificar la viabilidad de la actividad como tratamiento, basada en los objetivos de terapia acuática establecidos, y la necesidad de posibles adaptaciones en ella o en el entorno.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Abordaje de la terapia acuática a través de la terapia ocupacional

El objetivo de la terapia ocupacional en terapia acuática consiste en aportar un entorno enriquecido, ofreciendo un abanico de posibilidades para experimentar la capacidad y la libertad de movimiento que el medio terrestre restringe. Dicho entorno será el elemento estimulador de una gran variedad de actividades que promueven la adquisición de habilidades para aumentar la competencia ocupacional de la persona, fomentado su participación y su integración social (fig. 12-6). Por lo tanto, cualquier paciente (geriatría, neurología, pediatría, ámbito comunitario, drogodependencia o salud mental, entre otros) puede beneficiarse de dicho tratamiento, ya que abarca distintas dimensiones de la persona: física, cognitiva, social o afectiva-emocional.

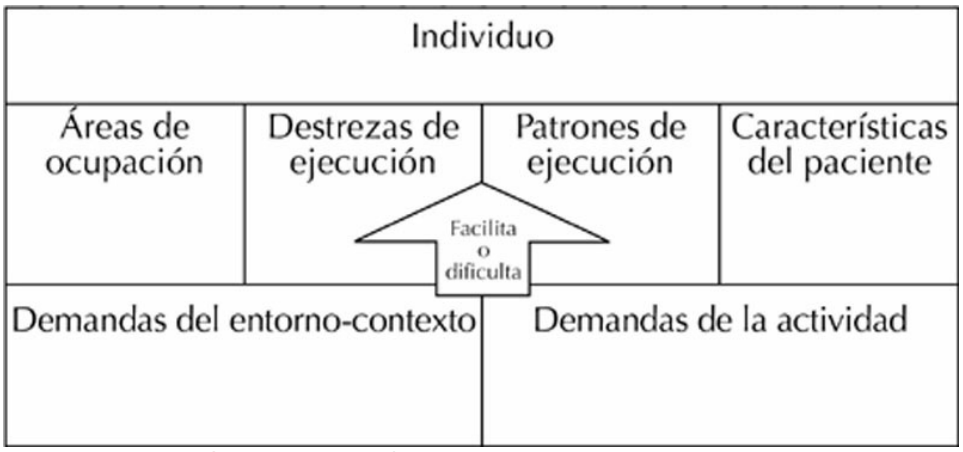


FIGURA 12-6 Influencia del entorno y la actividad.

En terapia ocupacional se utiliza la actividad desde dos puntos de vista diferentes: por un lado, en el abordaje de la actividad como fin, en el cual la actividad tiene lugar dentro de las diferentes áreas de la ocupación (p. ej., ocio); por otro lado, en la actividad como medio, utilizándola como forma de tratamiento.

Las sesiones de tratamiento desde el departamento de terapia ocupacional estarán basadas en la valoración holística del paciente, los objetivos de tratamiento acordados, la creatividad del profesional y su habilidad para manejar y graduar las posibles variables dentro de las demandas de la actividad y el entorno (tablas 12-1 y 12-2).

Tabla 12-1

Ejemplos de graduación del tratamiento de terapia ocupacional: demandas de la actividad

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Nivel sencillo	Nivel complejo
Tarea simple	Tarea doble o múltiple
Tarea cerrada	Tarea abierta
Sin variaciones	Con variaciones
Sin restricción de tiempo	Con límite de tiempo para empezar, acabar o ambos
Ritmo constante	Ritmo variable
Ritmo libre (propio de cada persona)	Ritmo concreto (marcado por el terapeuta)
Pocas repeticiones	Muchas repeticiones
Actividades cortas con descansos	Actividad larga sin descansos
Actividad motriz gruesa, como lanzar, empujar o apoyar	Actividad motriz fina, de precisión, como coger o manipular
Actividad individual	Actividad grupal
Con ayuda manual o supervisión visual del terapeuta	Sin ayuda del terapeuta
Apoyo en la fase de ideación de la actividad	Ideación libre con múltiples opciones en la realización de la actividad
Base de sustentación amplia (bipodal)	Base de sustentación reducida (monopodal)
Movimiento facilitado por las propiedades del agua	Movimiento en contra de las propiedades del agua
Se permiten estrategias de equilibrio en los brazos	Los brazos están integrados en una actividad
Actividad compensatoria	Sin actividad compensatoria

Tabla 12-2

Ejemplos de graduación del tratamiento de terapia ocupacional: demandas del entorno

Nivel sencillo	Nivel complejo
Acceso adaptado a las instalaciones y la piscina (v. figs. 12-3 y 12-4)	Sin adaptaciones (existencia de barreras arquitectónicas) (fig. 12-5)
Entorno conocido por el paciente (piscina de su casa)	Entorno nuevo para el paciente (piscina del polideportivo)
Entorno no variable (siempre el mismo orden de materiales y distribución)	Entorno variable (modificaciones en la distribución y el orden de materiales)
Entorno sin obstáculos, espacio libre de objetos	Entorno con obstáculos (objetos en el suelo, escalones, mobiliario)
Entorno sin distracciones	Elementos distractores (visuales, auditivos)
Sin turbulencias (v. cap. 1)	Con turbulencias (v. cap. 1)
Base de apoyo estable	Base de apoyo inestable
Ropa ajustada: no ofrece resistencia al agua, aporta mayor información propioceptiva, ayuda a regular la temperatura corporal	Ropa ancha que absorba agua (p. ej., camiseta de algodón), ajustada, que limite el movimiento
Tomas: proximal, craneal, con superficie amplia, agarre firme	Tomas: distal, caudal, con superficie pequeña, agarre débil

Estas graduaciones se llevarán a cabo para solicitar al paciente un nivel de dificultad concreto en la ejecución. En ocasiones, los niveles sencillo y complejo pueden verse invertidos en función de las capacidades y limitaciones de cada persona.

A continuación se exponen diferentes ejemplos prácticos agrupados en ocupaciones, destrezas de ejecución y patrones de ejecución, con el fin de aportar una visión clara del abordaje del tratamiento en terapia acuática desde la terapia ocupacional basado en unos objetivos concretos (tablas 12-3 a 12-5). Previamente es necesario realizar un análisis de la actividad para seleccionar solo aquella que sea una herramienta útil para alcanzar los objetivos del tratamiento.

Tabla 12-3

Propuesta de objetivos para ocupaciones

Objetivo general (nivel de participación)
d510, lavarse: incrementar la independencia en el aseo corporal
Objetivos específicos
De estructura y función

booksmedicos.org

booksmedicos.org

b156, funciones de la percepción b840, sensaciones relacionadas con la piel b260, función propioceptiva
De actividad y participación
d155, adquisición de habilidades d210 y d220, llevar a cabo tareas únicas y múltiples d430 a d449, llevar, mover y usar objeto

Tabla 12-4

Propuesta de objetivos para destrezas de ejecución

Objetivo general
b176, funciones mentales relacionadas con el encadenamiento de movimientos complejos: integrar funciones cognitivas y motoras en una actividad con un objetivo común
Objetivos específicos
De estructura y función
b164, funciones cognitivas superiores b140, funciones de la atención b144, funciones de la memoria b147, funciones psicomotoras (coordinación oculomanual)
De actividad y participación
d212, llevar a cabo múltiples tareas d440, uso fino de la mano d445, uso de la mano y del brazo

Tabla 12-5

Propuesta de objetivos para patrones de ejecución

Objetivo general
d230, llevar a cabo las rutinas diarias: adquirir estrategias de comprobación interna y aumentar la capacidad de adaptación a nuevas rutinas
Objetivos específicos
De estructura y función
b144, funciones de la memoria b1641, organización y planificación b1642, manejo del tiempo b1643, flexibilidad cognitiva
De actividad y participación
d175, resolver problemas d177, tomar decisiones d2101, llevar a cabo una tarea compleja d2202, llevar a cabo múltiples tareas independientemente

Ocupaciones: actividades básicas, aseo corporal

La persona dispone de dos ruletas, de las cuales una indica las distintas partes del cuerpo y la otra objetos relacionados con el aseo (fig. 12-7). El paciente activará ambas ruletas y deberá utilizar el objeto señalado en la ruleta 1 para realizar la acción correcta en la parte del cuerpo señalada en la ruleta 2. Antes de realizar la acción, deberá decir al terapeuta cuál es la tarea que precede y la que sigue, para situarlas dentro del orden de la rutina. En esta propuesta se ha utilizado la actividad acuática como medio con el objetivo de mejorar la percepción y el esquema corporal, repercutiendo en la

booksmedicos.org

booksmedicos.org

independencia en el aseo corporal.

FIGURA 12-7 Paciente realizando una actividad de aseo.

Destrezas de ejecución: destreza manipulativa y destreza cognitiva

El objetivo de la actividad (uso del medio acuático como medio) será completar un puzle formado con piezas escondidas por la piscina. Las piezas serán de diferentes tamaños y formas para solicitar del paciente diferentes agarres (presas y pinzas) y diferentes niveles de destreza manipulativa (fig. 12-8), en función de donde estén escondidas. Además, la búsqueda de las piezas demandará distintos patrones de movimiento. Para la realización del puzle, el paciente dispondrá de la muestra de la imagen a completar.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

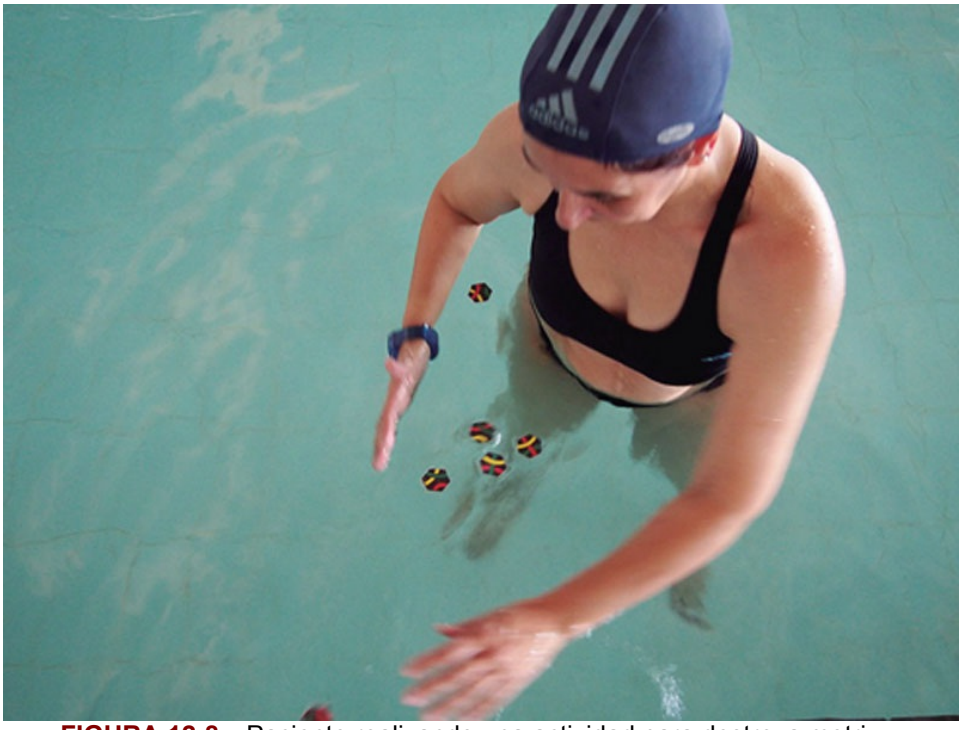


FIGURA 12-8 Paciente realizando una actividad para destreza motriz y cognitiva.

Patrones de ejecución: rutinas

En la siguiente propuesta se refleja el uso de la actividad en el medio acuático como fin, al contrario que en las propuestas anteriores, en las cuales las actividades eran utilizadas como medio.

La actividad consistirá en un juego de rutinas. En la sala de terapia ocupacional, la persona ordenará las acciones que forman parte de la rutina de ir a la piscina según el orden temporal correcto (fig. 12-9); posteriormente se realiza una transferencia a la vida real (simulación en piscina).

booksmedicos.org

booksmedicos.org

FIGURA 12-9 Secuencia de rutina.

Las tareas a ordenar serán las siguientes:

- En casa: búsqueda de instalaciones con cursos de natación, precio, horarios y medio de transporte para llegar a las instalaciones.
- En casa: planificar la nueva actividad dentro de la rutina semanal.
- En casa: preparar la mochila para la piscina.
- En la calle: comprar el billete de transporte.
- En la calle: utilización de un medio de transporte hasta las instalaciones.
- En la calle: desplazarse desde la parada hasta las instalaciones.
- En la piscina: localizar los vestuarios y cambiarse de ropa.
- En la piscina: localizar al monitor.
- En la piscina: acceder a la piscina e iniciar la actividad de natación.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Conclusiones

La inclusión de la terapia ocupacional en el medio acuático está cobrando fuerza en el ámbito asistencial en numerosas poblaciones y enfermedades. Es aún pronto para plasmar datos objetivos sobre los beneficios y los protocolos de actuación al respecto. A pesar de ello, las recientes investigaciones indican que la terapia acuática debe comprenderse desde un punto de vista holístico, incluyendo a los profesionales de la terapia ocupacional.

El presente capítulo ha pretendido aportar una idea general sobre la terapia ocupacional y cómo esta profesión sanitaria puede utilizar y beneficiarse del medio acuático en los distintos niveles de intervención: actividad, individuo y entorno. Consiste en una reflexión sobre la planificación de las sesiones de terapia acuática desde el punto de vista de la terapia ocupacional.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Bibliografía

AOTA (American Occupational Therapy Association). Occupational therapy practice framework: Domain and process (3rd ed.). *American Journal of Occupational Therapy*. 2014;68(Suppl. 1):S1–S48.

Broach E, Dattilo J. Aquatic therapy: a viable therapeutic recreation intervention. *Therapeutic Recreation Journal*. 1996: 213–229.

Carr J, Shepherd R. *Stroke rehabilitation: guidelines for exercise and training to optimize motor skill*. Philadephia: Butterworth Heinemann, Elsevier Science Ltd; 2003.

Castiello U. The neuroscience of grasping. *Nat Rev Neurosci*. 2005;6:726–736.

Dunn W, Haney L, Brown C, Youngstrom MJ. Teorías derivadas de las perspectivas del comportamiento ocupacional. In: Crepeau EB, Chon ES, Boyt S, Barbara A, eds. *Willard & Spakman. Terapia Ocupacional*. 10ª ed Madrid: Médica Panamericana; 2005:209–2033.

Kleim J, Jones T. Principles of experience-dependent neural plasticity: implications for rehabilitation after brain damage. *J Speech Lang Hear Res*. 2008;51:S225–S239.

Kupfermann I. Cognición y córtex. In: Kandel E, Schwartz JH, Jessell TM, eds. *Neurociencia y conducta*. Madrid: Prentice Hall; 2008:373–390.

Lang C, Bastian AJ. Cerebellar damage impairs automaticity of a recently practiced movement. *J Neurophysiol*. 2001;87:1336–1347.

Plummer-D'Amato P, Altmann LJP, Saracinoc D, Foxd E, Behrmand AL, Marsiske M. Interactions between cognitive tasks and gait after stroke: a dual task study. *Gait Posture*. 2008;27:683–688.

Shumway-Cook A, Woollacott M. Motor control: issues and theories. In: Shumway-Cook A, Woollacott M, eds. *Motor control: translating research into clinical practice*. 4th ed Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2010:3–20.

World Federation of Ocupational Therapist: http://www.wfot.org/AboutUs/AboutOccupationalTherapy/DefinitionofOccupationalTherapy.aspx

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Lecturas recomendadas

Brody L. *Aquatic exercise for rehabilitation and training*. USA: Human Kinetics; 2009.

García Margallo P. El análisis y la adaptación de la actividad como base del tratamiento. Disponible en https://terapiaocupacional50.files.wordpress.com/2007/12/el-analisis-y-la-adaptacion-de-la-actividad-como-base-del-tratamiento.pdf

Gonca B, Mine U, Ilker Y, Hülya K, Meral T. Hydrotherapy for Rett syndrome. *J Rheabil Med*. 2003;35:44–45.

Stewart D, Letts L, Law M, Acheson Cooper B, Strong S, Rigby PJ. Teorías derivadas de las perspectivas del comportamiento ocupacional. Sección V. In: Belssedel E, Chon ES, Boyt BA, eds. *Willard & Spakman. Terapia ocupacional*. 10.ª ed Buenos Aires: Médica Panamericana; 2008:227–233.

Munguía-Izquierdo D, Vegaz-Arrese A. Exercise in warm water decreases pain and improves cognitive function in middle-aged women with fybromialgia. *Clin Exper Rheumatol*. 2007;25:823–830.

Polonio B, Durante P, Noya B. *Conceptos fundamentales de terapia ocupacional*. Madrid: Médica Panamericana; 2001.

Sánchez-Cabeza A. Terapia ocupacional y daño cerebral adquirido. Conceptos básicos. *Revista Gallega de Terapia Ocupacional TOG*. 2005;2:1–34.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

CAPÍTULO 13

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Terapia acuática y cáncer

I. Cantarero Villanueva

N. Galiano Castillo

C. Fernández Lao

C. Fernández de las Peñas

M. Arroyo Morales

Objetivo

El objetivo principal de este capítulo es proporcionar a los profesionales de la salud conocimientos básicos para la prescripción del ejercicio físico acuático adaptado a las necesidades de las personas con cáncer. Con este fin se pretende exponer los beneficios del ejercicio acuático, reflejar las posibilidades de tratamiento físico e identificar los diferentes componentes de un programa de ejercicio en este medio para pacientes oncológicos.

Resumen

La terapia acuática ofrece numerosos beneficios a los pacientes oncológicos. Para desarrollar programas adecuados a sus necesidades, es necesario conocer y comprender el estado de salud del paciente a lo largo de todo el proceso de su enfermedad. En este capítulo se identifican algunos de los cambios más importantes que el paciente con cáncer sufre desde el momento

booksmedicos.org

booksmedicos.org

del diagnóstico, y se establecen pautas clave para la planificación y la puesta en marcha de programas de ejercicio acuático orientados a mejorar su estado.

Palabras clave
Cáncer, ejercicio físico, fisioterapia, rehabilitación, terapia acuática.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Introducción

El aumento de los casos de cáncer en la población obliga a una mejora de la información y de la formación de los profesionales de la salud dirigidas a la atención y la prevención de las posibles necesidades derivadas del proceso oncológico (Schmitz et al., 2010). Desde el momento del diagnóstico, las personas que sufren cáncer deben hacer frente a secuelas derivadas de la operación o del tratamiento, que aparecen de forma inmediata y por un periodo de tiempo acotado, o de manera persistente durante varios años después de haber finalizado el tratamiento (Schmitz et al., 2010).

Entre las secuelas o efectos adversos que más frecuentemente se observan en las personas con cáncer están la aparición de otros tipos de cáncer secundarios o de recidivas, la aparición de síntomas como la fatiga, el dolor o la depresión, y el deterioro funcional cardiovascular, pulmonar, mental, neurológico o endocrino-metabólico (Schmitz et al., 2010). Afectan a la totalidad del organismo, se presentan de forma muy diferente en cada persona y están moduladas por factores como la edad, el sexo, el tipo de tratamiento recibido y ciertas condiciones de salud (Hewitt et al., 2006).

Entre los factores modificables a los que se ha otorgado un papel protector ante el cáncer y sus consecuencias destaca el ejercicio físico. La prescripción de ejercicio físico pretende lograr un cambio de comportamiento del individuo para que lo incorpore dentro de sus hábitos de vida. Se sabe que lo importante es romper con los hábitos sedentarios (Schmitz et al., 2010), y la actividad física es una intervención eficaz para lograrlo, ya que muestra efectos terapéuticos fisiológicos, físicos y psicológicos, que dan lugar a una mejora de la calidad de vida en los supervivientes (Fong et al., 2012; Schmitz et al., 2010; Spence et al., 2010), y efectos preventivos de la aparición de recidivas, en especial en los cánceres de mama, colon, próstata y endometrio (Lee, 2003).

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Beneficios del ejercicio en las personas con cáncer

Los beneficios de la práctica de ejercicio físico en la salud son conocidos desde mediados del siglo xx, y pocos años después comenzaron a aparecer las primeras referencias que demostraban su importancia en el ámbito oncológico (Eickmeyer et al., 2012). Actualmente existe amplia evidencia de las ventajas que el ejercicio físico aporta en la prevención de algunos tipos de cáncer (Cancer Council of Western Australia, 2009; Friedenreich et al., 2010; Kushi et al., 2012), la asimilación del tratamiento (Mustian et al., 2012), la mejora de las secuelas en el cáncer (Mustian et al., 2012) y la reducción de la mortalidad por cáncer (Ballard-Barbash et al., 2012; Milton et al., 2014).

Un panel de expertos (Schmitz et al., 2010) determinó un nivel de evidencia A para la seguridad y la eficacia del entrenamiento físico en los diferentes tipos de cáncer, mostrando que este es eficaz para la mejora de la funcionalidad física, de la calidad de vida y de la fatiga durante y después del tratamiento primario. Además, cada vez son más los estudios que muestran también su eficacia antes de la intervención (Li et al., 2013). El ejercicio físico en las personas con cáncer estimula la respuesta innata del sistema inmunitario y el control de la angiogénesis (Rogers et al., 2008), reduce las hormonas ováricas y el riesgo de desarrollar cáncer de ovario, mama y endometrio (Friedenreich et al., 2010), y mejora la composición corporal (Demark-Wahnefried et al., 2012; Fong et al., 2012; Friedenreich et al., 2010; Kushi et al., 2012; Takeshima et al., 2002), y las alteraciones psicológicas (Spence et al., 2010); es decir, es un tratamiento integral y eficaz para la mayoría de las secuelas presentes tras el cáncer.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Beneficios de la terapia acuática en las personas con cáncer

La terapia acuática es una opción con numerosas ventajas para el paciente oncológico, ya que proporciona un soporte que da confianza en la realización de movimientos gracias a sus propiedades (flotación y fuerzas de resistencia), y permite, además del trabajo de los componentes de la condición física relacionados con la salud (Colado, 2004), el de otros elementos importantes para el desarrollo de las actividades de la vida diaria, como la coordinación o el control postural (Roth et al., 2006). La terapia acuática debe estar adaptada al estado de salud del paciente y a su dominio del medio acuático. Además, debe buscar la autonomía en la práctica y la integración del ejercicio como un hábito más de vida.

Algunos estudios han demostrado que el ejercicio acuático también aporta a las personas con cáncer una reducción del dolor y de la presencia de puntos gatillo miofasciales (Cantarero-Villanueva et al., 2012a), una mejora de la sensibilidad al dolor durante el tratamiento hormonal (Cantarero-Villanueva et al., 2013a) y una reducción de los síntomas relacionados con la mama (Fernández-Lao et al., 2013). Además, puede contribuir a la disminución del linfedema (Tidhar y Katz-Leurer, 2010) y de la fatiga, y ayudar a la mejora de la fuerza (Cantarero-Villanueva et al., 2013b) en mujeres intervenidas por cáncer de mama. Sin embargo, aún es necesario un estudio más profundo sobre los beneficios del ejercicio acuático en diferentes tipos de cáncer, así como una determinación más rigurosa de los parámetros de su control y planificación.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Elementos de la condición física que componen el programa de terapia acuática

Para realizar un programa de terapia acuática adecuado para personas con cáncer hay que considerar todos los componentes de la condición física relacionados con la salud (Gettman, 2000). Adicionalmente se introducirán otros elementos que trabajaremos de forma secundaria o indirecta, para adaptar el programa a las necesidades concretas de nuestros pacientes, a su estado de salud y a su dominio del medio acuático. Debemos señalar, además, que las propuestas, por motivos didácticos, se muestran clasificadas según la cualidad física predominante que desarrollan. Sin embargo, es importante considerar que en el medio acuático es difícil establecer esta separación total entre los diferentes componentes de la condición física que se trabajan en cada ejercicio.

Componentes de la condición física relacionados con la salud

Resistencia cardiorrespiratoria

El medio acuático ofrece múltiples posibilidades de trabajo de la resistencia cardiorrespiratoria, entendiendo esta como la capacidad de realizar actividades moderadas con participación de grandes grupos musculares y mantenidas durante un tiempo prolongado. Esto se debe a la capacidad funcional del aparato cardiorrespiratorio y a sus posibilidades de recuperación tras ejercicios musculares (Rodríguez-Guisado, 1995). Además de los efectos del ejercicio aeróbico en la salud general, en las personas con cáncer mejora su capacidad aeróbica previa a la intervención quirúrgica (Li et al., 2013), durante el tratamiento (Adamsen et al., 2009; Courneya et al., 2007) y después de este (Adamsen et al., 2009; Galvão y Newton, 2005).

Parámetros para la prescripción de ejercicio aeróbico

El American College of Sports Medicine (ACSM) (Schmitz et al., 2010) recomienda, para la población con cáncer, al menos 2 horas y 30 minutos de actividad aeróbica de intensidad moderada (escala de esfuerzo de Borg: 12-14) o 75 minutos de intensidad vigorosa (escala de esfuerzo de Borg: 14-16) a la semana, o lo equivalente si se combinan intensidades. La intensidad oscilará entre el 55% y el 85% de la frecuencia cardiaca máxima (FCM) o entre el 40% y el 85% de la frecuencia cardiaca de reserva (Cancer Council of Western Australia, 2009). La duración de las propuestas de resistencia cardiorrespiratoria será de 10-60 minutos, que pueden realizarse de manera continua o intermitente (Cancer Council of Western Australia, 2009), durante al menos 3 días a la semana.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Progresión del ejercicio aeróbico

Se recomienda comenzar con un aumento progresivo de la duración a intensidades bajas e ir incrementando la intensidad y la duración a medida que se vayan consiguiendo adaptaciones fisiológicas. Puede comenzarse planteando propuestas de actividad aeróbica discontinua e ir sumando duración con el fin de garantizar una adecuada progresión.

La duración inicial de las propuestas de actividad aeróbica será de un mínimo de 10 minutos a intensidades entre el 55% y el 60% de la FCM, siendo esta la intensidad mínima para conseguir beneficios en el consumo de oxígeno (ACSM, 1998). Una vez alcanzado un nivel de condición física cardiorrespiratoria adecuado (que puede ser tras un periodo de 3-4 semanas o hasta 10 semanas en personas sedentarias), se irá aumentando progresivamente en función de las características y de los objetivos específicos del programa hasta unos 30-60 minutos a una intensidad de hasta el 85% de la FCM. Al comienzo es más adecuado un vaso poco profundo (con el agua a nivel de las caderas o del pecho) e ir realizando las propuestas de ejercicio en un vaso profundo. Para una adecuada progresión, podemos utilizar además material auxiliar de flotación.

Control de la intensidad

A menudo se utiliza la frecuencia cardiaca como método de control de la intensidad del ejercicio en las personas con cáncer (Milecki et al., 2013), que idealmente debe monitorizarse mediante dispositivos electrónicos resistentes al agua (pulsímetros). Otras opciones para el control de la intensidad del ejercicio son los métodos de conteo manual de pulsaciones (no válido cuando existen afectaciones cardiacas) y la valoración de la intensidad relativa mediante la escala de esfuerzo percibido de Borg (Borg, 1977) (fig. 13-1), la escala OMNI (Robertson et al., 2004; Utter et al., 2004) o las escalas de esfuerzo del 0 al 10 (Cancer Council of Western Australia, 2009) (fig. 13-2).

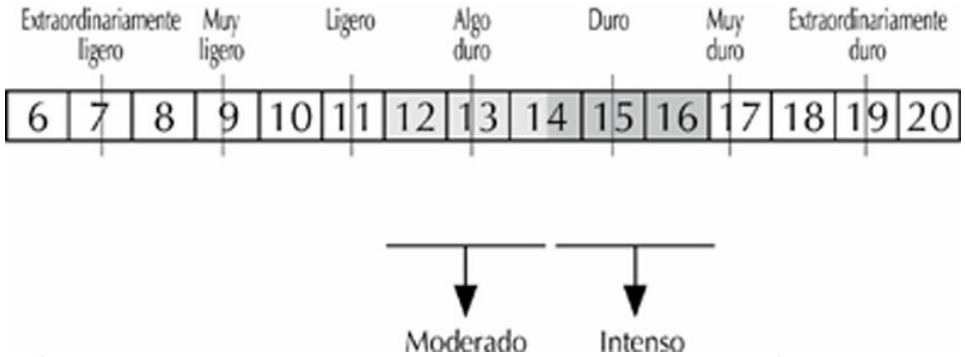


FIGURA 13-1 Escala de Borg (6-20). Percepción subjetiva de esfuerzo. Adaptada de Borg GAV. Physical work and effort. Oxford: Pergamon Press; 1977.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

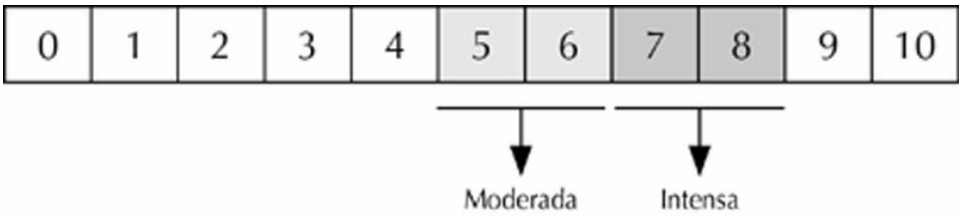


FIGURA 13-2 Escala de intensidad relativa de 0-10. Adaptada de Cancer Council of Western Australia. Guidelines for implementing exercise programs for cancer patients 2009. Disponible en: https://www.cancerwa.asn.au/resources/2009-11-26-exercise-guidelines-manual.pdf.

El control de la intensidad del ejercicio es crucial en las etapas iniciales del programa acuático, y más aún cuando la persona presenta alguna alteración del sistema cardiaco (Tanasescu et al., 2002) o no ha tenido suficiente experiencia previa en el medio, por las diferencias en cuanto a la percepción entre el medio acuático y el trabajo en suelo.

Momento de la sesión

El trabajo aeróbico puede realizarse al comienzo, durante el calentamiento (p. ej., desplazamientos variados o juegos de atrape) y en la parte principal. Dentro de la parte principal, podremos realizarlo antes o después de los ejercicios de fuerza, o de forma intercalada.

Propuestas de ejercicio aeróbico en el medio acuático

- Al comienzo del programa: caminar sin material auxiliar, desplazamientos variados en posición vertical con apoyos sin material auxiliar, desplazamientos variados en posición vertical sin apoyo con material auxiliar.
- En estadios más avanzados del programa: carrera, desplazamientos verticales variados con apoyo con material auxiliar, desplazamientos verticales sin apoyo sin material auxiliar, desplazamientos horizontales sin material auxiliar.

Consideraciones especiales

Será necesaria una progresión más controlada en las personas con cáncer ginecológico o hematológico con trasplante de médula ósea, así como en las personas obesas (Schmitz et al., 2010).

Fuerza-resistencia muscular

La evidencia demuestra los beneficios del trabajo de fuerza-resistencia muscular en las personas con cáncer (De Backer et al., 2007; Winters-Stone et al., 2011), ya que ayuda a combatir la sarcopenia (Hanson et al., 2013) y mejora la densidad mineral ósea (Hanson et al., 2013; Winters-Stone et al., 2011) y la calidad de vida de los pacientes (De Backer et al., 2007). La mejora o el mantenimiento de la fuerza-resistencia muscular permite la realización de las actividades de la vida diaria, desarrolla la musculatura e incrementa la

booksmedicos.org

booksmedicos.org

densidad ósea y la integridad del tejido conectivo (ACSM, 2005).

Parámetros para la prescripción de ejercicios de fuerza

Se recomiendan 8-10 ejercicios por sesión con los principales grupos musculares (miembro superior, miembro inferior y tronco), realizando 8-15 repeticiones y 1-3 series (Kushi et al., 2012). La intensidad debe ser moderada-intensa, entre el 20% y el 60% de la resistencia máxima, entre 12 y 16 de la escala de esfuerzo percibido de Borg (Cancer Council of Western Australia, 2009) o entre 4 y 6 de la escala OMNI (Robertson et al., 2003). En cuanto a la frecuencia, debe ser de al menos 2 días a la semana, preferiblemente no consecutivos (ACSM, 2005). Siempre que sea posible se utilizarán propuestas globales, es decir, de grandes grupos musculares (Hayes et al., 2009).

Progresión de los ejercicios de fuerza

La secuencia del ejercicio debe ser paulatina, sobre todo en los pacientes con desacondicionamiento físico, con importantes secuelas del tratamiento o sin experiencia previa en el trabajo de fuerza muscular. A veces, durante ciertos periodos del tratamiento médico, la progresión podrá suponer un mantenimiento o incluso un ligero descenso en la intensidad de la actividad física (Hayes et al., 2009), puesto que el estado de salud dificultará un aumento. Tradicionalmente se comienza aumentando el volumen (series, repeticiones, tiempo) y luego se aumenta la intensidad.

Momento de la sesión

En función del objetivo buscado, se realizarán los ejercicios de fuerza-resistencia al inicio o al final de la parte principal, o intercalados con otras propuestas.

Propuestas de ejercicios de fuerza-resistencia muscular en el medio acuático

- Estáticos: ejercicios analíticos de miembro superior sin/con material, ejercicios analíticos de miembro inferior sin/con material, ejercicios globales de miembro superior sin/con material, ejercicios globales de miembro inferior sin/con material.
- Dinámicos: desplazamientos verticales con/sin material mediante movimientos de miembro superior (figs. 13-3) y desplazamientos horizontales con/sin material con movimientos de miembro superior o inferior (fig. 13-4).

booksmedicos.org

booksmedicos.org

FIGURA 13-3 Ejercicio vertical dinámico de fuerza en el medio acuático para personas con cáncer.

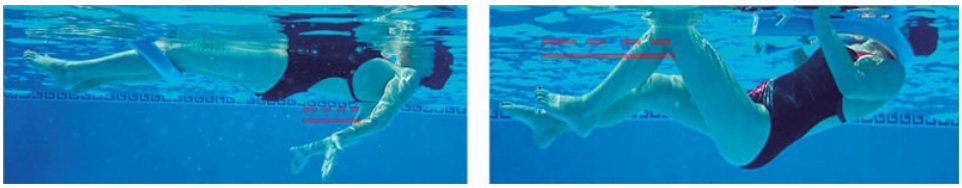


FIGURA 13-4 Ejercicio horizontal dinámico en el medio acuático para personas con cáncer.

Consideraciones especiales

La progresión debe ser muy controlada si existe la posibilidad de linfedema. También será necesario evitar el aumento de la presión intraabdominal en caso de cáncer de colon, por el riesgo de herniación (Schmitz et al., 2010). En

booksmedicos.org

booksmedicos.org

los pacientes con trasplante de médula ósea, el trabajo de fuerza será más importante que el de resistencia aeróbica (Schmitz et al., 2010), aunque en personas con debilidad ósea debe realizarse con mucha precaución. Además, se suprimirá el entrenamiento de fuerza cuando haya ataxia, mareos o neuropatía sensorial periférica (Hayes et al., 2009).

Amplitud de movimiento

La amplitud de movimiento articular optimiza la actividad musculoesquelética. La intervención y el tratamiento por cáncer pueden ocasionar una pérdida de flexibilidad localizada (Cantarero-Villanueva et al., 2011), siendo necesario un trabajo específico y continuado. Así, por ejemplo, es frecuente una pérdida de flexibilidad en los pectorales mayor y menor tras una mastectomía o tras la radioterapia (Cantarero-Villanueva et al., 2011).

Parámetros para la prescripción de ejercicios para la mejora de la amplitud de movimiento articular

Se recomienda realizar ejercicios sobre las principales articulaciones corporales durante 15-30 segundos, realizando 2-4 repeticiones (Galvão y Newton, 2005), y un descanso de unos 30 segundos para cada rango de movimiento trabajado. Además, es aconsejable realizarlos con una frecuencia diaria.

Progresión de los ejercicios de amplitud de movimiento articular

La progresión de la intensidad se realiza en función de la percepción del paciente, utilizando la aparición de dolor como señal de adecuación de la intensidad. Es importante, además, realizar una progresión en cuanto a la autonomía en la ejecución.

Momento de la sesión

De forma general, los ejercicios de flexibilidad se trabajan en la parte inicial de la sesión, completando el calentamiento, o al final de esta como medida de recuperación. No obstante, si el objetivo está relacionado con la mejora de la movilidad articular, puede trabajarse de manera más específica en la parte principal.

Propuestas de ejercicios para la mejora de la movilidad articular en el medio acuático

- En cadena: ejercicio de estiramiento de la cadena posterior (fig. 13-5), anterior y lateral.
- Analíticos: por ejemplo, estiramientos del trapecio superior, paravertebrales cervicales, deltoides posterior y pectoral, estabilizadores escapulares, dorsal ancho y redondos, paravertebrales dorsolumbares y glúteos, isquiotibiales, aductores, cuádriceps o gemelos (fig. 13-6).

booksmedicos.org

booksmedicos.org

FIGURA 13-5 Ejercicios de movilidad articular en la cadena cinética posterior.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

FIGURA 13-6 Ejercicios analíticos de movilidad articular.

Consideraciones especiales

Debido a la posibilidad de afectación de la memoria, es recomendable establecer rutinas de estiramiento fácilmente recordables y siguiendo un orden lógico craneocaudal o caudocraneal. Por otro lado, en los pacientes con cáncer de colon portadores de ostomía hay que evitar un aumento de la presión intraabdominal (Schmitz et al., 2010).

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Composición corporal

La composición corporal es uno de los factores modificables que condiciona la aparición de secuelas o efectos secundarios en el cáncer. Se sabe que la obesidad es un factor de riesgo para padecer cáncer, que contribuye a un mal pronóstico y que aumenta la posibilidad de recurrencia (Demark-Wahnefried et al., 2012). También hay que destacar que tanto la intervención quirúrgica como los tratamientos del cáncer pueden ocasionar incrementos de la masa grasa, pérdidas de la masa ósea o un incremento o pérdida de peso (Schmitz et al., 2010).

En el medio acuático, el gasto calórico es mayor respecto al ejercicio físico en suelo (Bocalini et al., 2008; Takeshima et al., 2002), y por lo tanto se considera un medio muy adecuado para el control y la mejora de la composición corporal (Takeshima et al., 2002). Como complemento al ejercicio acuático y con la intención de mejorar el control de la composición corporal, debe recomendarse al paciente oncológico la visita a un especialista y fomentar la adopción de hábitos activos para un mayor control del balance energético. Hay que considerar, sin embargo, que determinados tipos de cáncer pueden ir asociados a un bajo peso en el momento del diagnóstico, como el cáncer de cabeza o cuello, el esofágico o el gástrico. En estos casos es importante aumentar la masa muscular, pero sin una disminución de la grasa corporal (Schmitz et al., 2010).

Otros elementos a considerar

Estabilización de la zona central

El medio acuático permite la realización de propuestas muy variadas para el trabajo de la musculatura estabilizadora del tronco. Forman parte de este grupo muscular el transverso del abdomen, los multífidos, el romboides, el serrato anterior, el trapecio superior (Surburg y Schrader, 1997) o la musculatura del diafragma pélvico, según los autores. Se trata de musculatura profunda cuya principal función es estabilizar la zona central para que el movimiento de los miembros sea más eficaz. Es una musculatura predominantemente tónica, por lo que requiere un trabajo poco intenso y prolongado en el tiempo. En el medio acuático, la estabilización de la zona central puede realizarse de manera específica en las primeras sesiones. Es recomendable enseñar a los pacientes a realizar una contracción correcta de los músculos implicados al inicio o al final de la sesión (fig. 13-7). Posteriormente, una vez automatizada la acción adecuada, se puede trabajar junto a los ejercicios para la mejora de la fuerza-resistencia muscular. También es posible realizar un trabajo inespecífico de manera integrada con propuestas que supongan una demanda de estabilidad central.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

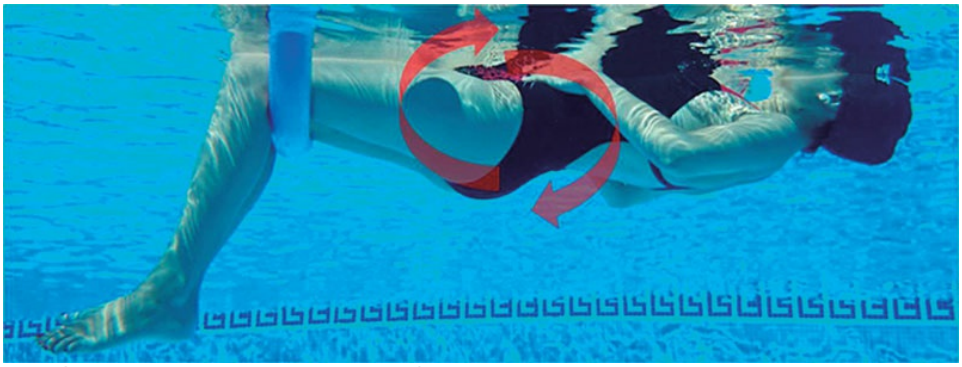


FIGURA 13-7 Ejercicios específicos para el trabajo de la estabilidad central.

Adherencia

La adherencia al programa de terapia acuática va a ser fundamental para su efectividad (Lord et al., 2006). La fatiga y las secuelas psicosociales dificultan la motivación y la adherencia de las personas con cáncer al ejercicio físico (Serdà i Ferrer et al., 2012). Además, tras el diagnóstico del cáncer suele producirse una disminución de la actividad física (Blanchard et al., 2003), por lo que es necesario programar propuestas motivadoras e individualizadas, adaptadas a los gustos, los intereses y el grado de control del medio acuático de nuestros pacientes. También es importante la educación para la salud o la explicación de los cambios motivados por el proceso oncológico. Por tanto, resulta esencial la comunicación continua con el paciente durante los programas de terapia acuática.

Relaciones interpersonales

Son frecuentes las secuelas psicosociales en las personas con cáncer, tales como la ansiedad (Stark et al., 2002), la depresión (Massie, 2004), las alteraciones de la imagen corporal (Huber et al., 2006) y el aislamiento social (Koller et al., 1996). Es por ello que a la hora de planificar nuestro programa de terapia acuática debemos reconocer su presencia en nuestros pacientes, mediante una adecuada valoración inicial, para una mejor adaptación de las propuestas. De este modo pueden programarse, por ejemplo, actividades para el autoconocimiento y la mejora de la imagen corporal. La progresión de la autonomía en el medio acuático y la mejora de la condición física producirán, además, una mayor autoconfianza y autodesarrollo, lo que puede ayudar a la superación de las secuelas psicosociales.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Planificación del programa

Momento del proceso oncológico

Podemos distinguir diferentes momentos para el desarrollo de programas de terapia acuática en pacientes y supervivientes de cáncer (fig. 13-8). Spence y sus colaboradores (2010) distinguen dos momentos dentro de esta etapa:

- Periodo de rehabilitación: justo después de haber finalizado el tratamiento, con una duración muy variada, aproximadamente entre 3 y 6 meses después de haber finalizado el tratamiento (Courneya et al., 2001).
- Periodo de prevención/promoción de la salud: corresponde al periodo de supervivencia a largo plazo que comienza una vez recuperada cualquier gran pérdida de funcionalidad.

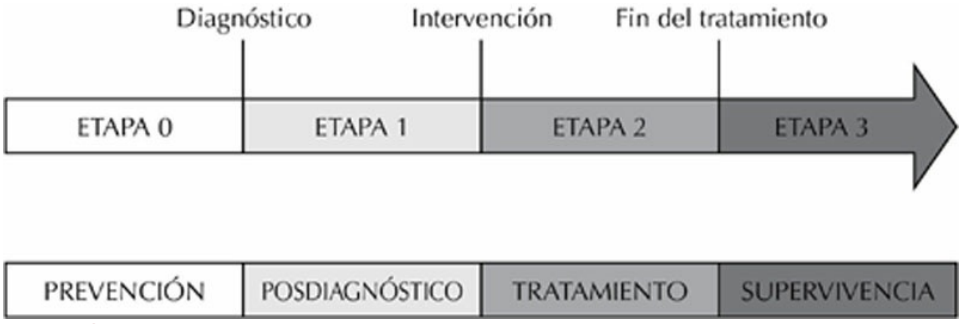


FIGURA 13-8 Etapas de la intervención dentro del proceso oncológico.

Los beneficios generales que el ejercicio acuático aportará en cada una de ellas serán similares, aunque hay que tener en cuenta algunas consideraciones propias de cada momento para adaptar el programa:

- En la etapa de prevención: el ejercicio físico regular reduce entre un 10% y un 30% el riesgo de seis de las neoplasias malignas más frecuentes (Friedenreich et al., 2010), y además ayuda a controlar la obesidad (Takeshima et al., 2002), mantiene un nivel hormonal equilibrado (McTiernan et al., 2004), fortalece nuestro sistema inmunitario (Pedersen y Hoffman-Goetz, 2000) y digestivo (De Oliveira y Burini, 2009), y aporta mayor fortaleza física y mental (Penedo y Dahn, 2005). Se considera, por tanto, uno de los factores modificables con gran peso en la prevención del cáncer. Friedenreich y sus colaboradores (2010) encontraron también que la actividad física vigorosa tenía un mayor papel protector en el cáncer de mama, de colon y de endometrio.
- Después del diagnóstico: el diagnóstico de cáncer supone un trauma para la persona (Smith et al., 1999), y habitualmente aparecen miedo (Consedine et al., 2004), ansiedad, preocupación y depresión (Massie, 2004; Stark et al., 2002), lo que lleva al paciente a evitar todo tipo de actividad física (Blanchard et al., 2003). Li y sus colaboradores (2013), encontraron que el

booksmedicos.org

booksmedicos.org

81% de los pacientes con cáncer de colon sometidos a una resección y que participaron en un programa multimodal de ejercicio físico mejoraron su recuperación funcional al mes de la intervención, en comparación con el 40% de los pacientes que formaron parte del grupo control. Son pocos los estudios desarrollados hasta el momento basados en programas de ejercicios de prehabilitación, pero se sabe que mejoran la capacidad funcional antes de la operación, incrementan la tolerancia a la cirugía y facilitan la recuperación (Carli et al., 2010; Li et al., 2013). Por tanto, en este momento debemos intentar que nuestros pacientes comprendan la necesidad de participar en programas acuáticos y adaptar la progresión de la intensidad y el volumen individualmente, con el fin de conseguir el mayor beneficio posible.

- Después de la intervención y durante el tratamiento, podemos distinguir dos periodos:
  - Hospitalización: el ACSM (Schmitz et al., 2010) recomienda iniciar la práctica de ejercicio al menos 8 semanas después de la intervención quirúrgica. En este periodo, la actividad acuática no estaría recomendada por las complicaciones que pueden surgir en la herida. Sin embargo, se sabe que la movilización precoz tras la intervención disminuye la aparición de trombosis venosa profunda, reduce la estancia hospitalaria de los pacientes y mantiene su estado funcional (Pashikanti y Von Ah, 2012). En este sentido, es recomendable comenzar tan pronto como el estado de salud lo permita con movilizaciones activas y pequeños paseos (Pashikanti y Von Ah, 2012), teniendo en cuenta las contraindicaciones cardiovasculares y pulmonares para comenzar a hacer ejercicio señaladas por el ACSM. No se recomienda el ejercicio físico en personas con fatiga extrema, anemia o ataxia (Schmitz et al., 2010).
  - Quimioterapia o radioterapia: durante el tratamiento para el cáncer, la fatiga (Serdà i Ferrer et al., 2012), las náuseas y los vómitos (Boakes et al., 1993) pueden dificultar la adherencia al tratamiento. Ya que hay respuestas muy diversas en la persona, el control y la adaptación de las propuestas debe ser continuo. El ACSM establece como segura y eficaz la práctica de ejercicio físico durante la quimioterapia y la radioterapia (Schmitz et al., 2010) para los tipos de cáncer más frecuentes. Se recomienda el trabajo físico a intensidades moderadas, entre el 50% y el 70% de la FCM (Durstine et al., 1997).
- Después del tratamiento primario: el papel del ejercicio físico en la fase de supervivencia está ampliamente justificado en la literatura científica, considerando que es seguro y eficaz para el linfedema (Schmitz et al., 2010), la mejora de la composición corporal (Demark-Wahnefried et al., 2012; Takeshima et al., 2002), las alteraciones psicológicas (Cantarero-Villanueva et al., 2012b), la fuerza muscular o la flexibilidad (Adamsen et al., 2009; Burnham y Wilcox, 2002), entre otros muchos aspectos, y ayuda a recuperar el estado funcional y la calidad de vida. Además, recientemente se ha comprobado que no solo reduce la mortalidad por cáncer sino

booksmedicos.org

booksmedicos.org

también la mortalidad por otras causas en supervivientes de cáncer de mama (Zhong et al., 2014). En esta fase, la prescripción de ejercicio físico debe adaptarse a las secuelas que cada paciente presente, y atender a sus gustos y posibilidades para incorporar el ejercicio físico regular como un hábito de vida.

En general, para realizar un programa adaptado a las personas con cáncer es necesario comprender y valorar los aspectos más frecuentes del tratamiento, como son el impacto del diagnóstico y los efectos de la intervención, la radiación, la quimioterapia, la terapia hormonal y las nuevas terapias especializadas o dirigidas (Schmitz et al., 2010).

Valoración inicial

Antes de comenzar el programa de ejercicio acuático es necesario que los pacientes sean sometidos a una evaluación global que permita adaptar el programa a su estado de salud (tabla 13-1).

Tabla 13-1

Elementos para la valoración del paciente oncológico previa a un programa de terapia acuática

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Historia clínica (Schmitz et al., 2010)

Aspectos generales:
- Neuropatías periféricas
- Alteraciones musculoesqueléticas
- Riesgo de fracturas
- Enfermedades/alteraciones cardíacas
- Infecciones

Aspectos específicos:
- Movilidad de la articulación glenohumeral (cáncer de mama)
- Linfedema (cáncer de mama y ginecológico)
- Atrofia y fuerza muscular (cáncer de próstata)
- Infección en ostomía y herniaciones (cáncer de colon)
- Fiebre (cáncer hematológico)

Calidad de vida

- EORTC QLQ-C30 (The European Organization for Research and Treatment of Cancer Quality of Life Questionnaire-Core 30 (Aaronson et al., 1993)
- FACT (The Functional Assessment of Cancer Therapy Questionnaire) (Ikonomi et al., 1996)

Fatiga

- Cuestionario de fatiga de PIPER (Cantarero-Villanueva et al., 2014)
- FACIT-F (Functional Assessment of Chronic Illness Therapy - Fatigue) (Minton y Stone, 2009)
- FQ (Fatigue Questionnaire) (Minton y Stone, 2009)

Valoración antropométrica

Composición corporal:
- Bioimpedancia eléctrica (Galiano-Castillo et al., 2013)
- Estimada: dividiendo el peso por la altura al cuadrado (Incoe et al., 2004)

Circunferencias:
- Circunferencia de cintura
- Circunferencia de cadera
- Índice cintura-cadera (ICC)

Condición física

Resistencia cardiorrespiratoria:
- Protocolo modificado de Bruce (George et al., 2014)
- API cycle test (Furzer et al., 2012)

Fuerza muscular:
- Dinamometría de mano (Cantarero-Villanueva et al., 2012b)
- Test de sentarse y levantarse en versiones de 10 repeticiones (Galiano-Castillo et al., 2013) o 30 segundos (Galanti et al., 2013)
- Test de Mcquade (Cantarero-Villanueva et al., 2012b)
- Dinamometría de tronco (Galiano-Castillo et al., 2013)

Movilidad articular:
- Goniometría (Cantarero-Villanueva et al., 2011)

Otros:
- Estabilidad lumbopélvica: Batería de test de McGill (McGill et al., 1999)
- Equilibrio: Test del flamenco (Sánchez-Jiménez et al., 2014a)

Test de funcionalidad

- Test de los 6 minutos de marcha (Ariza-García et al., 2013)
- Test de sentarse y levantarse del suelo (De Brito et al., 2012)
- Test de levantarse y andar (Williams et al., 2014)

Dolor

- Cuestionario: Brief Pain Inventory (BPI) (Sánchez-Jiménez et al., 2014b)
- Escala: Analógica visual (Fernández-Lao, 2010)
- Umbrales de dolor a la presión: Algométrica (Fernández-Lao et al., 2010)

Otros aspectos

- Apoyo social (Kroenke et al., 2013)
- Imagen corporal (Cantarero-Villanueva et al., 2011)

Establecimiento de objetivos terapéuticos

Siguiendo al ACSM (Wolin et al., 2012), el principal objetivo de los programas de ejercicio físico en las personas con cáncer es evitar la inactividad, por lo que debemos establecer objetivos realistas que permitan una adherencia

booksmedicos.org

booksmedicos.org

suficiente el mayor tiempo posible, intentando adaptar el programa y facilitando herramientas para el desarrollo autónomo del ejercicio físico (tabla 13-2).

Tabla 13-2

Objetivos generales y específicos de los programas de terapia acuática en pacientes con cáncer

Generales	Objetivos específicos propuestos por el ACSM (Schmitz et al., 2010)	Otros objetivos específicos
Mejorar, mantener o recuperar el estado funcional y la calidad de vida del paciente con cáncer mediante el desarrollo de los componentes de la condición física Conseguir un estado psicoemocional adecuado a través de propuestas que desarrollen su confianza, autosuficiencia y autocontrol o las relaciones interpersonales Obtener una adherencia a la práctica de ejercicio físico regular mediante propuestas atractivas y adaptadas a sus posibilidades y necesidades Controlar su esfuerzo y realizar ejercicio físico de manera autónoma mediante la enseñanza de estrategias de control de la intensidad Reducir los efectos adversos de la enfermedad o del tratamiento del cáncer mediante la realización de ejercicio físico regular	Recuperar y mejorar la funcionalidad física, la capacidad aeróbica, la fuerza y la flexibilidad Mejorar la imagen corporal y la calidad de vida Mejorar la composición corporal Mejorar el estado cardiorrespiratorio, endocrino, neurológico, muscular, cognitivo y psicosocial Reducir o retardar la recurrencia o la aparición de un segundo cáncer primario Mejorar la habilidad física y psicosocial para evitar la recurrencia o un nuevo tratamiento para el cáncer Reducir, atenuar o prevenir los efectos a largo plazo del tratamiento para el cáncer	Conseguir una adecuada estabilidad de la musculatura central Dominar estrategias de recuperación tras el ejercicio Mejorar las relaciones interpersonales Aprender a controlar el esfuerzo físico realizado en función de sus posibilidades Realizar de manera autónoma ejercicios de calentamiento y de recuperación Integrar el ejercicio físico como hábito de vida

Elección del vaso, de la temperatura y del material auxiliar

Estos elementos, además de permitirnos la adaptación de las propuestas a unas necesidades concretas, nos permiten introducir una mayor variedad en ellas, de tal forma que es importante conocer sus características y ventajas para obtener el mayor beneficio posible de los recursos.

Profundidad

- Vaso poco profundo (aprox. 1,2 m): permite trabajar con mayor seguridad y control, por lo que es adecuado para personas con poco dominio del medio acuático, personas con baja condición física y para la realización de propuestas que requieran mucho control y propuestas de relajación.
- Vaso profundo: permite disminuir la presión articular (Camilotti et al., 2009), lo que supone un mayor estímulo para el desarrollo muscular y del sistema cardiovascular (Tsourlou et al., 2006) y favorece una mayor posibilidad de movimientos gracias a la flotación (Becker y Cole, 2004). Hay que considerar que la fatiga está presente en el 80-90% de los pacientes con cáncer tratados con quimioterapia o radioterapia (Hofman et al., 2007), por lo que el control de esta debe ser más continuo en vasos profundos, y debemos asegurarnos de que el paciente realiza una correcta autorregulación.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Temperatura

Temperaturas de 30-32 °C disminuyen la tensión muscular, mejoran el riego sanguíneo (Saggini et al., 2004) y disminuyen el dolor (Hall et al., 2008), por lo que están indicadas para la parte de recuperación de la sesión o para programas de baja intensidad, dirigidos, por ejemplo, a la mejora de la amplitud articular. No obstante, las temperaturas elevadas están desaconsejadas en personas con linfedema (Asociación Española Contra el Cáncer, 2010). Para un programa de terapia acuática moderado-intenso son adecuadas temperaturas de 28-29 °C.

Material auxiliar

El material auxiliar puede utilizarse para dificultar o facilitar las propuestas de ejercicio. Además, tiene un papel motivador importante y aporta seguridad en los pacientes cuando no tienen un buen dominio del medio.

Periodización

En las personas con cáncer, el programa debe caracterizarse por ser:

- Individualizado: adaptado al estado de salud y a las necesidades de cada persona (Hayes et al., 2009).
- Flexible: debe permitir la adaptación de las propuestas, ya que la tolerancia al ejercicio puede variar considerablemente, sobre todo en la fase de tratamiento (Hayes et al., 2009).
- Multidisciplinario: es necesaria una comunicación continua entre los profesionales encargados del tratamiento del paciente con cáncer (Courneya et al., 2000).
- Planificado: una vez conocido el estado inicial de cada paciente, hay que describir de forma clara y comprensiva cada sesión (Hayes et al., 2009)

Para conseguir los objetivos marcados debe planificarse el programa en diferentes fases: de inicio, de mejora y de mantenimiento (Herrero-Román y Pérez-Ruiz, 2011) (tabla 13-3).

Tabla 13-3

Fases del programa de terapia acuática en pacientes oncológicos

booksmedicos.org

booksmedicos.org

	Fase de inicio	Fase de mejora	Fase de mantenimiento
Objetivos	Adaptación al ejercicio	Consolidar la adherencia al ejercicio y un desarrollo importante de los componentes de la condición física	Buscar la integración del ejercicio físico como un hábito de vida, facilitando la autonomía y el control en la práctica y adaptando los programas a sus necesidades
Duración	4-6 semanas	4-5 meses	De por vida
Parámetros	Intensidad ligera-moderada (50-69% de la frecuencia cardiaca máxima) 3 veces por semana y duración de 45 minutos	Intensidad moderada e intensa (70-80% de la frecuencia cardiaca máxima), con sesiones de hasta 60 minutos y 3-5 días por semana	Según los objetivos
Consideraciones	En los primeros días del programa es importante dedicar tiempo al aprendizaje de la ejecución de las propuestas y la contracción de la musculatura central del tronco		

En la planificación de programas de terapia acuática en pacientes con cáncer es fundamental controlar los tiempos de recuperación dentro de cada sesión y entre ellas, así como a lo largo del programa, para evitar un sobreentrenamiento. Un exceso de ejercicio puede provocar un incremento de las hormonas de estrés (Jacks et al., 2002) y una depresión del sistema inmunitario (Herrero-Román y Pérez-Ruiz, 2011). Es necesario, por tanto, realizar valoraciones físicas y médicas periódicas para asegurar la adecuación del programa. Por otro lado, es recomendable incluir medidas de recuperación propias de la fisioterapia, como masaje (Arroyo-Morales et al., 2009), o técnicas de relajación (Cantarero-Villanueva et al., 2012b), y fomentar hábitos saludables como el descanso adecuado, la hidratación y la alimentación.

La sesión

La sesión de ejercicio acuático en las personas con cáncer cuenta con tres partes bien diferenciadas:

- Puesta en marcha o calentamiento: en el comienzo de la actividad es necesario preparar, físicamente y mentalmente, a nuestros pacientes antes de una actividad física intensa o moderada, buscando un aumento progresivo de la frecuencia cardiaca y de la respiración (ACSM, 1998). Aunque sus beneficios en cuanto a las mejoras en la salud y la prevención de lesiones no están demostrados, es una parte con la que cuentan todos los programas eficaces en la investigación en salud. Tiene una duración de 5-10 minutos (Bélanger y Courneya, 2013; Hayes et al., 2009) y suele incluir ejercicios aeróbicos suaves (desplazamientos variados procurando la movilización de la mayor parte del cuerpo), estiramientos (Hayes et al.,

booksmedicos.org

booksmedicos.org

2009) y movilizaciones.
- Parte principal de la sesión: en ella se trabaja el objetivo principal de la sesión, es decir, buscamos desarrollar la resistencia cardiorrespiratoria y la fuerza muscular, además de la estabilidad lumbopélvica, el equilibrio, la coordinación y todos aquellos elementos importantes de nuestro programa. La duración de esta fase es de 30-60 minutos (Hayes et al., 2009), en función del objetivo que pretendamos conseguir y del momento de la planificación del programa.
- Parte de recuperación: para finalizar la sesión pueden realizarse ejercicios de relajación y recuperación, como respiraciones, flotaciones, automasajes, movilizaciones suaves o estiramientos. La duración suele ser de 5-10 minutos (Bélanger y Courneya, 2013). Debemos considerar la temperatura del agua para la adecuación de las propuestas.

Consideraciones especiales

Para el comienzo de un programa de terapia acuática es necesario un estado adecuado del sistema inmunitario (Hayes et al., 2009; Herrero-Román y Pérez-Ruiz, 2011; Schmitz et al., 2010) y el cierre de la herida quirúrgica, por el riesgo de infección. Además, deben evitarse los impactos fuertes en personas con riesgo de fracturas, osteoporosis avanzada o metástasis óseas (Schmitz et al., 2010).

La temperatura del agua también debe ser controlada para evitar complicaciones en las personas con cáncer de mama o ginecológico, y es necesario un continuo control del linfedema (Herrero-Román y Pérez-Ruiz, 2011; Schmitz et al., 2010). Hay que tener precaución con el aumento de la presión intraabdominal en los pacientes con cáncer de colon por el riesgo de hernia y por complicaciones si son portadores de una ostomía (Herrero-Román y Pérez-Ruiz, 2011; Schmitz et al., 2010), así como en aquellos con otras complicaciones posquirúrgicas, como catéteres intraperitoneales (Wolin et al., 2012).

Es fundamental realizar una continua evaluación sobre la adecuación de las propuestas (Schmitz et al., 2010) y un control de su intensidad, especialmente cuando los pacientes estén bajo tratamiento médico o presenten alteraciones cardiacas, ya que pueden existir variaciones en la tolerancia al ejercicio. La fatiga percibida es distinta que en los ejercicios en suelo y se sabe que el ejercicio a intensidades altas tiene un efecto inmunosupresor (Herrero-Román y Pérez-Ruiz, 2011).

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Motivos para parar el ejercicio

En la tabla 13-4 se describen los motivos para parar el ejercicio según Schmitz et al. (2010).

Tabla 13-4

Motivos para parar el ejercicio (Schmitz et al., 2010)

Tipo de cáncer	Problema	Acción
Mama	Cambios en el volumen del brazo/hombro o inflamación	Reducir o abolir los ejercicios de miembro superior hasta una valoración o un tratamiento médico adecuado
Colon	Aparición de hernia o infección relacionada con la ostomía	Reducir o abolir la actividad
Ginecológico	Cambio en el volumen o inflamación en los miembros inferiores, las ingles o el abdomen	Reducir o finalizar la actividad hasta una valoración o un tratamiento médico adecuado

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Conclusiones

- El ejercicio acuático aporta numerosos beneficios para las personas que padecen o han padecido cáncer.
- Es necesario ofrecer programas individualizados debido a la heterogeneidad de los casos.
- Los programas de terapia acuática para personas con enfermedad oncológica deben ser supervisados.
- La adherencia es clave para que los programas de terapia acuática sean efectivos, y para ello hay que tener una comunicación fluida con los pacientes y ofrecer programas de calidad.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Bibliografía

Aaronson NK, Ahmedzai S, Bergman B, Bullinger M, Cull A, Duez NJ, et al. The European Organization for Research and Treatment of Cancer QLQ-C30: a quality-of-life instrument for use in international clinical trials in oncology. *J Natl Cancer Inst*. 1993;85:365–376.

Adamsen L, Quist M, Andersen C, Møller T, Herrstedt J, Kronborg D, et al. Effect of a multimodal high intensity exercise intervention in cancer patients undergoing chemotherapy: randomised controlled trial. *BMJ*. 2009;339:b3410.

American College of Sports Medicine. *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription*. 7th ed. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins; 2005.

American College of Sports Medicine Position Stand. The recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness, and flexibility in healthy adults. *Med Sci Sports Exerc*. 1998;30:975–991.

Ariza-García A, Galiano-Castillo N, Cantarero- Villanueva I, Fernández-Lao C, Díaz-Rodríguez L, Arroyo-Morales M. Influence of physical inactivity in psychophysiological state of breast cancer survivors. *Eur J Cancer Care*. 2013;22:738–745.

Arroyo-Morales M, Olea N, Ruiz C, del Castillo J, de D, Martínez M, Lorenzo C, et al. Massage after exercise - responses of immunologic and endocrine markers: a randomized single-blind placebo-controlled study. *J Strength Cond Res*. 2009;23:638–644.

Asociación Española Contra el Cáncer (AECC). Linfedema: prevención y tratamiento. 2010. Disponible en: https://www.aecc.es/Comunicacion/publicaciones/Documents/Guia_linfedema_2010.pdf.

Ballard-Barbash R, Friedenreich CM, Courneya KS, Siddiqi SM, McTiernan A, Alfano CM. Physical activity, biomarkers, and disease outcomes in cancer survivors: a systematic review. *J Natl Cancer Inst*. 2012;104:815–840.

Becker BE, Cole MD. *Comprehensive aquatic therapy*. 2nd ed Hillsboro: Butterworth-Heinemann; 2004.

Bélanger L, Courneya K. Stride to survive. An exercise guide for young adult cancer survivors. Edmonton: University of Alberta Press; 2013.

Blanchard CM, Denniston MM, Baker F, Ainsworth SR, Courneya KS, Hann DM, et al. Do adults change their lifestyle behaviors after a cancer diagnosis? *Am J Health Behav*. 2003;27:246–256.

Boakes RA, Tarrier N, Barnes BW, Tattersall MH. Prevalence of anticipatory nausea and other side-effects in cancer patients receiving chemotherapy. *Eur J Cancer*. 1993;29A:866–870.

Bocalini DS, Serra AJ, Murad N, Levy RF. Water- versus land-based exercise effects on physical fitness in older women. *Geriatr Gerontol Int*. 2008;8:265–271.

Bonomi AE, Cella DF, Hahn EA, Bjordal K, Sperner-Unterweger B, Gangeri L, et al. Multilingual translation of the Functional Assessment of Cancer Therapy (FACT) quality of life measurement system. *Qual Life Res*. 1996;5:309–320.

Borg GAV. *Physical work and effort*. Oxford: Pergamon Press; 1977.

Burnham TR, Wilcox A. Effects of exercise on physiological and psychological variables in cancer survivors. *Med Sci Sports Exerc*. 2002;34:1863–1867.

Camilotti BM, Rodacki AL, Israel VL, Fowler NE. Stature recovery after sitting on land and in water. *Man Ther*. 2009;14:685–689.

Cancer Council of Western Australia. Guidelines for implementing exercise programs for cancer patients 2009. Disponible en: https://www.cancerwa.asn.au/resources/2009-11-26-exercise-guidelines-manual.pdf.

Cantarero-Villanueva I, Fernández-Lao C, Caro-Morán E, Morillas-Ruiz J, Galiano-Castillo N, Díaz-Rodríguez L, et al. Aquatic exercise in a chest-high pool for hormone therapy-induced arthralgia in breast cancer survivors: a pragmatic controlled trial. *Clin Rehabil*. 2013;27:123–132.

Cantarero-Villanueva I, Fernández-Lao C, Cuesta-Vargas AI, Del Moral-Ávila R, Fernández-de-las-Peñas C, Arroyo-Morales M. The effectiveness of a deep water aquatic exercise program in cancer-related fatigue in breast cancer survivors: a randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil*. 2013;94:221–230.

Cantarero-Villanueva I, Fernández-Lao C, Del Moral-Avila R, Fernández-de-las-Peñas C, Feriche-Fernández-Castanys MB, Arroyo-Morales M. Effectiveness of core stability exercises and recovery myofascial release massage on fatigue in breast cancer survivors: a randomized controlled clinical trial. *Evid Based Complement Alternat Med*. 2012;2012:620619.

Cantarero-Villanueva I, Fernández-Lao C, Díaz- Rodríguez L, Cuesta-Vargas AI, Fernández-de-las-Peñas C, Piper BF, et al. The Piper Fatigue Scale-Revised: translation and psychometric evaluation in Spanish-

booksmedicos.org

booksmedicos.org

speaking breast cancer survivors. *Qual Life Res*. 2014;23:271–276.

Cantarero-Villanueva I, Fernández-Lao C, Fernández-de-las-Peñas C, López-Barajas IB, Del-Moral-Ávila R, de la Llave-Rincón AI, et al. Effectiveness of water physical therapy on pain, pressure pain sensitivity, and myofascial trigger points in breast cancer survivors: a randomized, controlled clinical trial. *Pain Med*. 2012;13:1509–1519.

Cantarero-Villanueva I, Fernández-Lao C, Fernández-de-las-Peñas C, Díaz-Rodríguez L, Sanchez-Cantalejo E, Arroyo-Morales M. Associations among musculoskeletal impairments, depression, body image and fatigue in breast cancer survivors within the first year after treatment. *Eur J Cancer Care*. 2011;20:632–639.

Carli F, Charlebois P, Stein B, Feldman L, Zavorsky G, Kim DJ, et al. Randomized clinical trial of prehabilitation in colorectal surgery. *Br J Surg*. 2010;97:1187–1197.

Colado JC. *Acondicionamiento físico en el medio acuático*. Barcelona: Paidotribo; 2004.

Consedine NS, Magai C, Krivoshekova YS, Ryzewicz L, Neugut AI. Fear, anxiety, worry, and breast cancer screening behavior: a critical review. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*. 2004;13:501–510.

Courneya KS, Friedenreich CM. Framework PEACE: an organizational model for examining physical exercise across the cancer experience. *Ann Behav Med*. 2001;23:263–272.

Courneya KS, Mackey JR, Jones LW. Coping with cancer: can exercise help? *Phys Sportsmed*. 2000;28:49–73.

Courneya KS, Segal RJ, Mackey JR, Gelmon K, Reid RD, Friedenreich CM, et al. Effects of aerobic and resistance exercise in breast cancer patients receiving adjuvant chemotherapy: a multicenter randomized controlled trial. *J Clin Oncol*. 2007;25:4396–4404.

De Backer IC, Van Breda E, Vreugdenhil A, Nijziel MR, Kester AD, Schep G. High-intensity strength training improves quality of life in cancer survivors. *Acta Oncol*. 2007;46:1143–1151.

De Brito LB, Ricardo DR, de Araújo DS, Ramos PS, Myers J, de Araújo CG. Ability to sit and rise from the floor as a predictor of all-cause mortality. *Eur J Prev Cardiol*. 2012;21:892–898.

De Oliveira EP, Burini RC. The impact of physical exercise on the gastrointestinal tract. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2009;12:533–538.

Demark-Wahnefried W, Platz EA, Ligibel JA, Blair CK, Courneya KS, Meyerhardt JA, et al. The role of obesity in cancer survival and recurrence. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*. 2012;21:1244–1259.

Durstine JL, Moore GE, Painter PL, Roberts SO. *ACSM's exercise management for persons with chronic diseases and disabilities*. Champaign: Human Kinetics; 1997.

Eickmeyer SM, Gamble GL, Shahpar S, Do KD. The role and efficacy of exercise in persons with cancer. *PM R*. 2012;4:874–881.

Fernández-Lao C, Cantarero-Villanueva I, Ariza-García A, Courtney C, Fernández-de-las-Peñas C, Arroyo-Morales M. Water versus land-based multimodal exercise program effects on body composition in breast cancer survivors: a controlled clinical trial. *Support Care Cancer*. 2013;21:521–530.

Fernández-Lao C, Cantarero-Villanueva I, Fernández-de-las-Peñas C, Del-Moral-Ávila R, Arendt-Nielsen L, Arroyo-Morales M. Myofascial trigger points in neck and shoulder muscles and widespread pressure pain hypersensitivity in patients with postmastectomy pain: evidence of peripheral and central sensitization. *Clin J Pain*. 2010;26:798–806.

Fong DY, Ho JW, Hui BP, Lee AM, Macfarlane DJ, Leung SS, et al. Physical activity for cancer survivors: meta-analysis of randomised controlled trials. *BMJ*. 2012;344:e70.

Friedenreich CM, Neilson HK, Lynch BM. State of the epidemiological evidence on physical activity and cancer prevention. *Eur J Cancer*. 2010;46:2593–2604.

Furzer BJ, Wallman KE, Ackland TR, Joske DJ. Test-retest reliability of the aerobic power index submaximal exercise test in cancer patients. *J Sports Sci Med*. 2012;11:690–694.

Galanti G, Stefani L, Gensini G. Exercise as a prescription therapy for breast and colon cancer survivors. *Int J Gen Med*. 2013;6:245–251.

Galiano-Castillo N, Ariza-García A, Cantarero- Villanueva I, Fernández-Lao C, Díaz-Rodríguez L, Legerén-Álvarez M, et al. Telehealth system (e-CUIDATE) to improve quality of life in breast cancer survivors: rationale and study protocol for a randomized clinical trial. *Trials*. 2013;14:187.

Galvão DA, Newton RU. Review of exercise intervention studies in cancer patients. *J Clin Oncol*. 2005;23:899–909.

George SM, Alfano CM, Groves J, Karabulut Z, Haman KL, Murphy BA, et al. Objectively measured sedentary time is related to quality of life among cancer survivors. *PLoS One*. 2014;9:e87937.

Gettman LR. Evaluación del fitness. In: Gettman LR, ed. *Manual de consulta para el control y la prescripción del ejercicio*. Barcelona: Paidotribo; 2000:575.

Hall J, Swinkels A, Briddon J, McCabe CS. Does aquatic exercise relieve pain in adults with neurologic or musculoskeletal disease? A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Arch Phys Med Rehabil*. 2008;89:873–883.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Hanson ED, Sheaff AK, Sood S, Ma L, Francis JD, Goldberg AP, et al. Strength training induces muscle hypertrophy and functional gains in black prostate cancer patients despite androgen deprivation therapy. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2013;68:490–498.

Hayes SC, Spence RR, Galvão DA, Newton RU. Australian Association for Exercise and Sport Science position stand: optimising cancer outcomes through exercise. *J Sci Med Sport*. 2009;12:428–434.

Herrero-Román F, Pérez-Ruiz M. Actividad física y cáncer. In: Casajús-Mallén JA, Vicente-Rodríguez G, eds. *Ejercicio físico y salud en poblaciones especiales. Exernet*. Madrid: Consejo Superior de Deportes; 2011:387–410.

Hewitt M, Greenfield S, Stovall E. *From cancer patient to cancer survivor: lost in transition*. Washington: The National Academies Press; 2006.

Hofman M, Ryan JL, Figueroa-Moseley CD, Jean-Pierre P, Morrow GR. Cancer-related fatigue: the scale of the problem. *Oncologist*. 2007;12:4–10.

Huber C, Ramnarace T, McCaffrey R. Sexuality and intimacy issues facing women with breast cancer. *Oncol Nurs Forum*. 2006;33:1163–1167.

Inoue M, Sobue T, Tsugane S. Impact of body mass index on the risk of total cancer incidence and mortality among middle-aged Japanese: data from a large-scale population-based cohort study - the JPHC study. *Cancer Causes Control*. 2004;15:671–680.

Jacks DE, Sowash J, Anning J, McGloughlin T, Andres F. Effect of exercise at three exercise intensities on salivary cortisol. *J Strength Cond Res*. 2002;16:286–289.

Koller M, Kussman J, Lorenz W, Jenkins M, Voss M, Arens E, et al. Symptom reporting in cancer patients: the role of negative affect and experienced social stigma. *Cancer*. 1996;77:983–995.

Kroenke CH, Quesenberry C, Kwan ML, Sweeney C, Castillo A, Caan BJ. Social networks, social support, and burden in relationships, and mortality after breast cancer diagnosis in the Life After Breast Cancer Epidemiology (LACE) study. *Breast Cancer Res Treat*. 2013;137:261–271.

Kushi LH, Doyle C, McCullough M, Rock CL, Demark-Wahnefried W, Bandera EV, et al. American Cancer Society Guidelines on nutrition and physical activity for cancer prevention: reducing the risk of cancer with healthy food choices and physical activity. *CA Cancer J Clin*. 2012;62:30–67.

Lee IM. Physical activity and cancer prevention - data from epidemiologic studies. *Med Sci Sports Exerc*. 2003;35:1823–1827.

Li C, Carli F, Lee L, Charlebois P, Stein B, Liberman AS, et al. Impact of a trimodal prehabilitation program on functional recovery after colorectal cancer surgery: a pilot study. *Surg Endosc*. 2013;27:1072–1082.

Lord SR, Matters B, St George R, Thomas M, Bindon J, Chan DK, et al. The effects of water exercise on physical functioning in older people. *Australas J Ageing*. 2006;25:36–41.

Massie MJ. Prevalence of depression in patients with cancer. *J Natl Cancer Inst Monogr*. 2004;32:57–71.

McGill SM, Childs A, Liebenson C. Endurance times for low back stabilization exercises: clinical targets for testing and training from a normal database. *Arch Phys Med Rehabil*. 1999;80:941–944.

McTiernan A, Tworoger SS, Ulrich CM, Yasui Y, Irwin ML, Rajan KB, et al. Effect of exercise on serum estrogens in postmenopausal women: a 12-month randomized clinical trial. *Cancer Res*. 2004;64:2923–2928.

Milecki P, Hojan K, Ozga-Majchrzak O, Molińska-Glura M. Exercise tolerance in breast cancer patients during radiotherapy after aerobic training. *Contemp Oncol*. 2013;17:205–209.

Milton K, Macniven R, Bauman A. Review of the epidemiological evidence for physical activity and health from low- and middle-income countries. *Glob Public Health*. 2014;9:369–381.

Minton O, Stone P. A systematic review of the scales used for the measurement of cancer-related fatigue (CRF). *Ann Oncol*. 2009;20:17–25.

Mustian KM, Sprod LK, Janelsins M, Peppone LJ, Mohile S. Exercise recommendations for cancer- related fatigue, cognitive impairment, sleep problems, depression, pain, anxiety, and physical dysfunction: a review. *Oncol Hematol Rev*. 2012;8:81–88.

Pashikanti L, Von Ah D. Impact of early mobilization protocol on the medical-surgical inpatient population: an integrated review of literature. *Clin Nurse Spec*. 2012;26:87–94.

Pedersen BK, Hoffman-Goetz L. Exercise and the immune system: regulation, integration, and adaptation. *Physiol Rev*. 2000;80:1055–1081.

Penedo FJ, Dahn JR. Exercise and well-being: a review of mental and physical health benefits associated with physical activity. *Curr Opin Psychiatry*. 2005;18:189–193.

Robertson RJ, Goss FL, Dube J, Rutkowski J, Dupain M, Brennan C, et al. Validation of the adult OMNI scale of perceived exertion for cycle ergometer exercise. *Med Sci Sports Exerc*. 2004;36:102–108.

Robertson RJ, Goss FL, Rutkowski J, Lenz B, Dixon C, Timmer J, et al. Concurrent validation of the OMNI perceived exertion scale for resistance exercise. *Med Sci Sports Exerc*. 2003;35:333–341.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Rodríguez-Guisado FA. Prescripción de ejercicio para la salud (I). *Resistencia cardiorrespiratoria. Apunts*. 1995;39:87–102.

Rogers CJ, Colbert LH, Greiner JW, Perkins SN, Hursting SD. Physical activity and cancer prevention: pathways and targets for intervention. *Sports Med*. 2008;38:271–296.

Roth AE, Miller MG, Richard M, Ritenour D, Chapman BL. Comparisons of static and dynamic balance following training in aquatic and land environments. *J Sport Rehabil*. 2006;15:299–311.

Saggini R, Cancelli F, Di Bonaventura V, Bellomo RG, Pezzatini A, Carniel R. Efficacy of two micro-gravitational protocols to treat chronic low back pain associated with discal lesions: a randomized controlled trial. *Eura Medicophys*. 2004;40:311–316.

Sánchez-Jiménez A, Cantarero-Villanueva I, Delgado-García G, Molina-Barea R, Fernández-Lao C, Galiano-Castillo N, et al. Physical impairments and quality of life of colorectal cancer survivors: a case-control study. *Eur J Cancer Care*. 2014: doi: 10.1111/ecc.12218. [Epub ahead of print].

Sánchez-Jiménez A, Cantarero-Villanueva I, Molina-Barea R, Fernández-Lao C, Galiano-Castillo N, Arroyo-Morales M. Widespread pressure pain hypersensitivity and ultrasound imaging evaluation of abdominal area after colon cancer treatment. *Pain Med*. 2014;15:233–240.

Schmitz KH, Courneya KS, Matthews C, Demark- Wahnefried W, Galvão DA, Pinto BM, et al. American College of Sports Medicine roundtable on exercise guidelines for cancer survivors. *Med Sci Sports Exerc*. 2010;42:1409–1426.

Serdà i Ferrer BC, Del Valle-Gómez A, Marcos-Gragera R. The adherence to physical exercise in a group of prostate cancer: an integrated model to improve the quality of life. *Psychosocial Intervention*. 2012;21:29–40.

Smith MY, Redd WH, Peyser C, Vogl D. Post-traumatic stress disorder in cancer: a review. *Psychooncology*. 1999;8:521–537.

Spence RR, Heesch KC, Brown WJ. Exercise and cancer rehabilitation: a systematic review. *Cancer Treat Rev*. 2010;36:185–194.

Stark D, Kiely M, Smith A, Velikova G, House A, Selby P. Anxiety disorders in cancer patients: their nature, associations, and relation to quality of life. *J Clin Oncol*. 2002;20:3137–3148.

Surburg PR, Schrader JW. Proprioceptive neuromuscular facilitation techniques in sports medicine: a reassessment. *J Athl Train*. 1997;32:34–39.

Takeshima N, Rogers ME, Watanabe E, Brechue WF, Okada A, Yamada T, et al. Water-based exercise improves health-related aspects of fitness in older women. *Med Sci Sports Exerc*. 2002;34:544–551.

Tanasescu M, Leitzmann MF, Rimm EB, Willett WC, Stampfer MJ, Hu FB. Exercise type and intensity in relation to coronary heart disease in men. *JAMA*. 2002;288:1994–2000.

Tidhar D, Katz-Leurer M. Aqua lymphatic therapy in women who suffer from breast cancer treatment-related lymphedema: a randomized controlled study. *Support Care Cancer*. 2010;18:383–392.

Tsourlou T, Benik A, Dipla K, Zafeiridis A, Kellis S. The effects of a twenty-four-week aquatic training program on muscular strength performance in healthy elderly women. *J Strength Cond Res*. 2006;20:811–818.

Utter AC, Robertson RJ, Green JM, Suminski RR, McAnulty SR, Nieman DC. Validation of the Adult OMNI Scale of perceived exertion for walking/running exercise. *Med Sci Sports Exerc*. 2004;36:1776–1780.

Williams GR, Deal AM, Jolly TA, Alston SM, Gordon BB, Dixon SA, et al. Feasibility of geriatric assessment in community oncology clinics. *J Geriatr Oncol*. 2014;5:245–251.

Winters-Stone KM, Dobek J, Nail L, Bennett JA, Leo MC, Naik A, et al. Strength training stops bone loss and builds muscle in postmenopausal breast cancer survivors: a randomized, controlled trial. *Breast Cancer Res Treat*. 2011;127:447–456.

Wolin KY, Schwartz AL, Matthews CE, Courneya KS, Schmitz KH. Implementing the exercise guidelines for cancer survivors. *J Support Oncol*. 2012;10:171–177.

Zhong S, Jiang T, Ma T, Zhang X, Tang J, Chen W, et al. Association between physical activity and mortality in breast cancer: a meta-analysis of cohort studies. *Eur J Epidemiol*. 2014;29:391–404.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

CAPÍTULO 14

booksmedicos.org

Terapia acuática, ejercicio físico y deporte

A. Sola Vicente

Y. Valdivieso González

Objetivos

- Establecer unas bases de trabajo en el agua con el fin de prevenir o recuperar una lesión producida durante la práctica de ejercicio físico o de alguna modalidad deportiva.
- Justificar dichas bases con la evidencia científica publicada y la experiencia de los autores.
- Proponer unas pautas de trabajo en el agua asentadas siempre sobre dichas bases.
- Mostrar al lector una forma de trabajo eficaz y efectiva a la hora de devolver al individuo al estado de salud previo a la lesión, e incluso intentar mejorarlo, y despertar en este el interés por ella y motivarle a seguir aplicándola y desarrollándola.
- Transmitir la pasión de los autores por un medio que brinda muchas posibilidades y del que aún queda mucho por descubrir.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Resumen

El capítulo está dividido en cuatro partes principales. La primera es una introducción al tema que nos atañe (lesión, agua, ejercicio físico y deporte) y explica al lector lo que va a encontrar en el desarrollo del capítulo. La segunda se centra en la prevención de la lesión desde el trabajo en el medio acuático. De un concepto en auge trata la tercera parte del capítulo: la recuperación y la readaptación de lesiones en el agua. Finalmente, cerrará el capítulo un conjunto de conclusiones e ideas que los autores consideran importantes y que conforman la esencia de todo lo explicado.

Palabras clave

Agua, lesión, prevención, readaptación, recuperación.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Introducción

En los últimos tiempos, gracias a algunos «locos» enamorados del agua y de sus posibilidades, la terapia acuática en todas sus versiones está en vías de alcanzar la popularidad y la importancia que merece.

La actividad científica alrededor de la terapia acuática en relación al ejercicio físico y al deporte, desafortunadamente, no es muy extensa ni variada, aunque aquí veremos varios estudios concluyentes que, junto a la experiencia de algunos de esos «locos» (entre los que nos incluimos), ofrecen un mundo de posibilidades en torno a dicha terapia.

En este capítulo, la terapia acuática se enfocará hacia los siguientes aspectos relacionados con el ejercicio físico y el deporte: la prevención, la recuperación y la readaptación de lesiones.

Uno de los objetivos de este capítulo es mostrar el agua como un medio terapéutico que ofrece claras y variadas ventajas (fig. 14-1):

- Múltiples posibilidades de trabajo con el objetivo de prevenir lesiones, combinando la profundidad a la que se sumerge el sujeto, el tiempo de inmersión, la temperatura del agua, los ejercicios que se le solicitan y los intervalos de descanso, entre otros.
- Acortamiento de los tiempos de las fases de recuperación funcional y de readaptación de la lesión que se ha producido, objetivo fundamental en el mundo del deporte profesional.
- Mención especial merece el siguiente aspecto: calidad de dichas fases, ya que las propiedades físicas del agua y las aportaciones fisiológicas de esta al cuerpo humano ayudan a alcanzar el mejor nivel de función posible en las estructuras implicadas en la lesión. Generalmente se presta especial atención al tiempo de recuperación tras una lesión, y cierto es que el deporte profesional así lo requiere, pues es necesario que el deportista vuelva a la competición lo antes posible, pero sin olvidar la calidad del proceso.
- La cuarta, básica en los aspectos físicos y emocionales del deportista, es la posibilidad de seguir manteniendo e incluso mejorando la condición física del deportista durante el tiempo de recuperación de la lesión gracias al entrenamiento general (condicionado o no) en el agua, lo que motiva al sujeto al no sentirse «parado» por la lesión. De esta forma, el impacto emocional en el deportista se ve minimizado.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

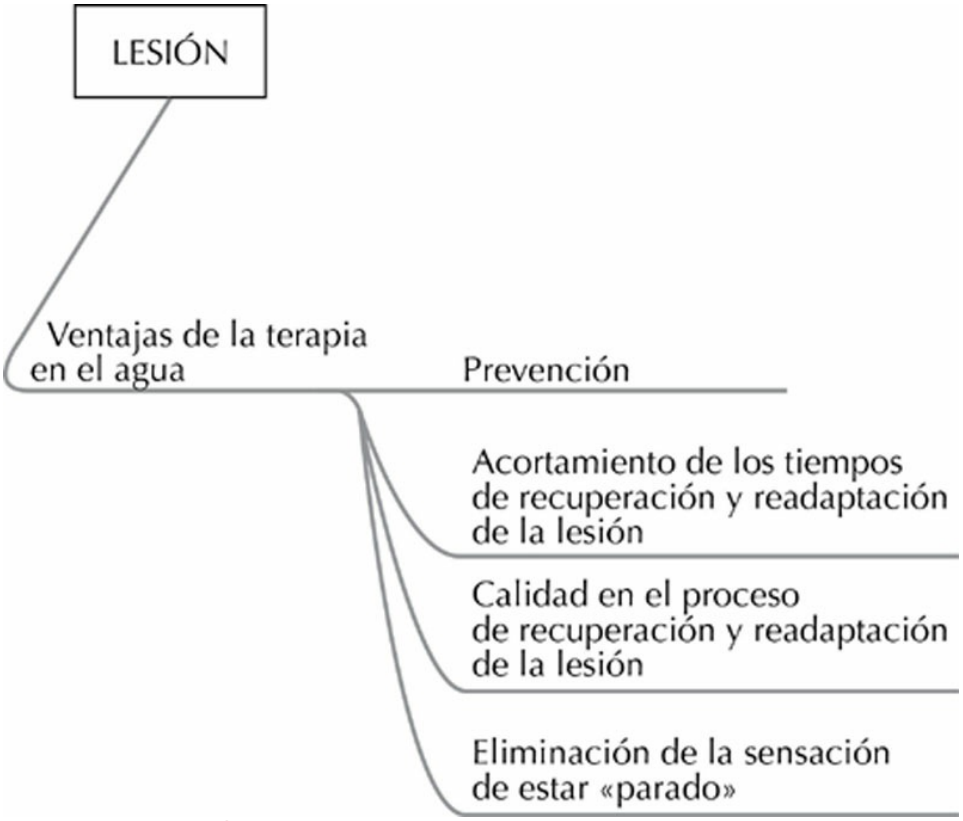


FIGURA 14-1 Ventajas de la terapia en el agua.

Para terminar de introducir al lector en este capítulo, le sugerimos que se hidrate bien durante la lectura. Todos sus sistemas funcionarán de manera más eficaz y la lectura será más productiva.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Prevención de lesiones en el agua, ejercicio físico y deporte

A continuación se desarrollan dos conceptos que relacionan los cuatro términos incluidos en el título de este apartado: prevención, agua, ejercicio físico y deporte. Tales conceptos son los protocolos de prevención y el entrenamiento alternativo en el agua, y el objetivo de ambos es la prevención de las lesiones durante la práctica de ejercicio físico o deporte, cuestión muy a tener en cuenta en la vida personal, laboral y deportiva del sujeto que los lleva a cabo, pues si aparecen suponen una perturbación de dichos ámbitos.

Protocolos de prevención en agua

El trabajo preventivo en el sujeto que realiza ejercicio físico o deporte debería ser considerado como parte del entrenamiento diario, ya que el riesgo de lesión disminuiría enormemente y, además, aumentaría el rendimiento. Por ello, a continuación se propone una serie de protocolos denominados «protocolos de prevención en el agua», que se han desarrollado teniendo en cuenta la experiencia de los autores y la literatura científica encontrada en relación al tema.

Los protocolos son una forma sencilla y práctica, rápida y concreta, de trabajo preventivo en el agua. Consisten en una serie de ejercicios físicos llevados a cabo dentro del agua, o de aplicaciones de técnicas de fisioterapia en el agua, o sirviéndose de ella, que combinadas de manera adecuada ofrecen al sujeto una batería de beneficios que minimizan el riesgo de lesión.

Los ejemplos más adelante propuestos están adaptados a las instalaciones en las que se desarrollaron, y los autores los exponen como ejemplo o base para que a partir de ellos el lector pueda crear los suyos según sus necesidades y las instalaciones de que disponga.

Además de las características de las instalaciones, hay que tener en cuenta los siguientes aspectos a la hora de diseñar protocolos:

- Número de personas que acuden a realizarlo.
- Tiempo de que disponen el sujeto o el grupo y usted.
- Autonomía que quiere o tiene que dar al sujeto debido a su disponibilidad y al conocimiento y manejo de la situación de este, entre otros.
- Cuándo ha realizado el sujeto el último entrenamiento o competición.
- Cuándo vuelve a entrenar o competir.
- Cuándo ha comido o cuándo va a comer.
- Cuándo tiene que ir a dormir o descansar.
- Si presenta contusiones, traumatismos, sobrecarga muscular excesiva o cualquier otro tipo de síntoma o signo.
- Características individuales del sujeto o del grupo.
- Indicaciones y contraindicaciones de las técnicas de fisioterapia en el agua.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Los protocolos de prevención en agua se dividen en:

- Protocolos generales (fig. 14-2): desarrollados con los objetivos de recuperación del esfuerzo, postraumatismo o tras una sobrecarga excesiva, y activación antes del entrenamiento o de la competición. Aquí se expondrá, a modo de ejemplo, un protocolo dirigido a conseguir el primero de ellos.
- Protocolos específicos: dirigidos a sujetos propensos a determinadas lesiones, como aquellos que presentan acortamiento de la cadena muscular posterior, problemas repetidos en el pubis u otras alteraciones que conduzcan a ellas.

FIGURA 14-2 Objetivos de los protocolos generales de prevención en el agua.

Propuesta de protocolo general de recuperación del esfuerzo

Objetivos

Recuperar el organismo el mismo día o el siguiente al esfuerzo (entrenamiento o competición).

Indicado para sujetos no lesionados, sin sobrecargas ni contusiones excesivas.

Duración aproximada

60 minutos.

Nota: la efectividad de un protocolo de recuperación no solo depende de su contenido (temperatura del agua, tiempo de inmersión, etc.), sino también de la actividad deportiva realizada previamente (deportes de contacto o no, con

booksmedicos.org

booksmedicos.org

o sin impacto en el suelo y demás características) y del tiempo transcurrido entre un esfuerzo (entrenamiento o competición) y el siguiente (Halson, 2011).

Pasos (cuadro 14-1)

- Ducha a temperatura neutra (34-36 °C) (Martínez et al., 2000). Duración: 1 minuto.
- Desplazamientos suaves en bipedestación en distintas direcciones (p. ej., carrera, desplazamientos laterales, combinación de pasos con movilidad articular) en vaso poco profundo, con profundidad progresiva y a 28 °C. El efecto mecánico del agua sobre el cuerpo provocado por los desplazamientos consigue descargar la musculatura (Takahashi et al., 2006) y normalizar el rango articular (que se ha visto reducido tras el esfuerzo realizado). Se aumentará la profundidad de manera progresiva, lo que mejorará la circulación de retorno (Poppendieck et al., 2013). Duración: 15 minutos.
- Inmersión en vaso de hidromasaje a 33-34 °C. Realizar combinaciones de contracción-relajación de los músculos ejercitados en posición vertical, y después estiramientos pasivos de dicha musculatura. El estiramiento se localiza mayormente en el vientre muscular debido a la temperatura cálida del agua. Duración: 15 minutos.
- Baños de contraste en pasillos de marcha a 15 °C y 26 °C con tiempos de inmersión de 2 minutos (15 °C), 1 minuto (26 °C) y 2 minutos (15 °C) en posición vertical. Provocarán un efecto de bombeo. Duración: 5 minutos.
- Baños de contraste en tanquetas de agua a 10 °C y 37 °C con tiempos de inmersión de 4 minutos (10 °C), 1 minuto (37 °C) y 4 minutos (10 °C). Además del efecto de bombeo provocado por el contraste de temperaturas, el minuto dentro del agua caliente hace más llevaderos los siguientes 4 minutos en agua fría y se minimiza el riesgo del daño en la piel que provocaría una aplicación de agua fría prolongada. La temperatura de la piel baja rápidamente en los primeros 1-3 minutos y alcanza su mínimo a los 8-9 minutos. El tejido muscular tarda más en disminuir su temperatura, pero esta sigue descendiendo después de terminar el tratamiento de frío. Realizar contrastes de este tipo permite aplicar más tiempo de frío al músculo evitando dañar la piel (White y Wells, 2013). Duración: 9 minutos.
- Ducha a temperatura neutra (34-36 °C). Duración: 1 minuto.
- Hidratación.
- Reposo. Duración: 10-15 minutos.

Cuadro 14-1 Pasos del protocolo general de recuperación del esfuerzo

1. Ducha a 34-36 °C
2. Desplazamientos en distintas direcciones
3. Inmersión en vaso de hidromasaje a 33-34 °C

booksmedicos.org

booksmedicos.org

4. Baños de contraste en pasillo de marcha a 15 y 26 °C
5. Baños de contraste en tanquetas de agua a 10 y 37 °C
6. Ducha a 34-36 °C
7. Hidratación
8. Reposo

Propuesta de protocolo específico para acortamiento-retracción de la cadena muscular posterior

Objetivos

Normalizar la cadena muscular posterior y minimizar el riesgo de lesión que puede producir su acortamiento.

Indicado para sujetos con acortamiento en la cadena muscular posterior.

Duración aproximada

60 minutos.

Pasos (cuadro 14-2)

- Ducha a temperatura neutra (34-36 °C). Duración: 1 minuto.
- Baño turco o inmersión en tanqueta de agua a 37 °C. Duración: 5 minutos.
- Aplicación de chorros de agua caliente (34-36 °C), fuera del agua, de intensidad media (2-3 bar), en dirección paralela a las fibras longitudinales y a una distancia de 3-5 metros en las siguientes estructuras: musculatura paravertebral, glúteos, tensor de la fascia lata, isquiotibiales, tríceps sural y fascia plantar, principalmente. La presión del chorro se adecuará al sujeto en función de sus características individuales. Duración: 20 minutos.
- Realización de ejercicios de movilidad dorsolumbar y pélvica en el vaso de hidromasaje a 33-34 °C. Duración: 10 minutos.
- Ejecución de estiramientos autopasivos de la musculatura diana en vaso de hidromasaje a 33-34 °C. Duración: 10 minutos.
- Marcha en pasillo de agua a 15 °C para activar de nuevo al sujeto, si no es sensible al frío, ya que podría provocar un efecto no deseado. Duración: 2 minutos.
- Ducha a temperatura neutra (34-36 °C). Duración: 1 minuto.
- Hidratación.
- Reposo. Duración: 5 minutos.

Cuadro 14-2 Pasos del protocolo específico para la cadena muscular posterior

1. Ducha a 34-36 °C
2. Baño turco o inmersión en tanqueta a 37 °C
3. Chorros acuáticos a 34-36 °C a 2-3 bar
4. Ejercicios de movilidad dorsolumbar y pélvica

booksmedicos.org

booksmedicos.org

5. Estiramientos autopasivos
6. Marcha en pasillo de agua a 15 °C
7. Ducha a 34-36 °C
8. Hidratación
9. Reposo

El entrenamiento alternativo en el agua: un concepto muy ambicioso

El entrenamiento alternativo en el agua se define como el conjunto de actividades llevadas a cabo dentro del medio acuático, que realiza un sujeto sano con los mismos objetivos físicos, psíquicos y emocionales (e incluso, en ocasiones, técnicos y tácticos) que el entrenamiento del tipo que correspondiera, pero con la idea principal de prevenir una posible lesión, ya que dicho sujeto presenta síntomas o signos (p. ej., sobrecarga muscular excesiva, dolor articular o falta de motivación o de concentración) que podrían conducir a ella.

Bien por decisión propia o por necesidades relativas al calendario de competición, el sujeto debe entrenar, pero existe un alto riesgo de lesión si realiza el entrenamiento en su medio o forma habituales. Si se plantea un entrenamiento alternativo (y ambicioso) con los mismos propósitos, pero con las ventajas de minimizar los riesgos de lesión y de aprovechar las aportaciones fisiológicas y terapéuticas del agua (lo cual ayudará a mejorar el estado del sujeto), se optimizará el tiempo invertido.

El peor de los castigos para un profesional del deporte, e incluso para un aficionado al ejercicio físico, es no poder entrenar o no poder competir. El entrenamiento alternativo en el agua es una opción muy interesante que libera al sujeto de la temida sensación de sentirse «parado».

Propuesta de entrenamiento alternativo en el agua

Objetivos

- Trabajo cardiovascular con reducción del impacto.
- Trabajo propioceptivo enfocado hacia la articulación escapulohumeral.
- Trabajo pliométrico con reducción del impacto.
- Trabajo del gesto específico deportivo en el agua, teniendo en cuenta las modificaciones al realizarlo en este medio.
- Indicado para porteros de fútbol con una carga de entrenamiento en campo elevada y con los que se quiera continuar el entrenamiento reduciendo el riesgo de lesión por fatiga.

Duración aproximada

60 minutos.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Pasos (cuadro 14-3)

- Activación o puesta en marcha. Duración: 10 minutos:
  - Activación general: trabajo en agua profunda con cinturón de flotación.
    - Carrera en agua profunda.
    - *Nota:* vigilar la técnica de carrera para evitar sobrecargas lumbares. Duración: 2 minutos.
    - Desplazamientos laterales con cambios de dirección para acondicionar la musculatura abductora y aductora de cadera. Duración: 2 minutos.
    - Carrera en el sitio con giros de 90° para activar la musculatura de la faja abdominal. Duración: 2 minutos.
  - Activación específica: trabajo en agua profunda con cinturón de flotación.
    - Carrera en agua profunda con halteras acuáticas en las manos para activar de manera específica la cintura escapular, muy importante en el portero. Duración: 2 minutos.
    - Carrera en el sitio con recepción y lanzamiento de balón (fig. 14-3), gesto específico del portero. Duración: 2 minutos.
- Parte fundamental. Duración: 40 minutos:
  - Trabajo cardiovascular con reducción del impacto: trabajo en agua profunda con cinturón de flotación.
    - Desplazamientos laterales con cambios de dirección. Antes de cada cambio, dar una palmada «en el aire» (fig. 14-4). Duración: 5 minutos.
    - Cinco repeticiones de 30 segundos con descansos de 30 segundos entre ellas. Esto es un ejemplo; la intensidad del trabajo dependerá de cada individuo.
    - Desplazamientos laterales con cambios de dirección. Antes de cada cambio, recibe y devuelve un balón. Duración: 5 minutos. Cinco repeticiones de 40 segundos con descansos de 20 segundos entre ellas.
  - Trabajo propioceptivo centrado en la articulación escapulohumeral: trabajo en agua profunda con balones de waterpolo.
    - Carrera en agua profunda sujetando un balón con cada mano (fig. 14-5). Se ha de intentar mantener el hombro, el codo y la muñera alineados en la vertical. Duración: 2 minutos.
    - Ejercicio anterior añadiéndole dificultad al realizar pequeños movimientos circulares de hombro con este en extensión. Duración: 2 minutos.
    - Carrera en agua profunda sujetando un balón con una mano. Se ha de intentar mantener el hombro, el codo y la muñera alineados en la vertical. Duración: 2 minutos, uno con cada mano.
    - Patada de crol sujetando un balón con cada mano (fig. 14-6) con los codos en extensión y los hombros en flexión de 90°. Duración: 2 minutos.
    - Ejercicio anterior en estático, sin patada de crol, lo cual imprimirá dificultad al ejercicio. Duración: 2 minutos.
  - Trabajo pliométrico con reducción de impacto: trabajo en agua poco profunda (ideal 1,10 m).

booksmedicos.org

booksmedicos.org

  - – Saltos desde el bordillo a recibir un balón de waterpolo en el aire (fig. 14-7). Duración: 2 minutos.
  - – Carrera adelante y atrás acompañada de pases de balón. Duración: 2 minutos.
  - – Pases y recepciones de balón medicinal (fig. 14-8) con las siguientes variantes: salto con despegue monopodal y recepción bipodal (2 minutos), salto con despegue bipodal y recepción monopodal (2 minutos), y salto con despegue y recepción monopodales (2 minutos). Duración: 6 minutos.
- Trabajo de gesto específico deportivo (fig. 14-9) en el agua, teniendo en cuenta las modificaciones al realizarlo en este medio: parada bajo portería disminuyendo la profundidad de inmersión, es decir, acercando el ejercicio al gesto específico. Duración: 10 minutos.

- Vuelta a la calma. Duración: 10 minutos:
  - Estiramientos diversos (fig. 14-10) incidiendo en la musculatura principalmente trabajada, en agua poco profunda y a temperatura neutra. Duración: 5 minutos.
  - Desplazamientos muy suaves en agua profunda con cinturón de flotación y variados ejercicios de movilidad articular. Duración: 5 minutos.

Cuadro 14-3 Pasos del entrenamiento alternativo en agua para porteros de fútbol

Activación:
- Activación general
- Activación específica

Parte fundamental:
- Trabajo cardiovascular
- Trabajo propioceptivo
- Trabajo pliométrico
- Trabajo de gesto deportivo

Vuelta a la calma: trabajo de flexibilidad

booksmedicos.org

booksmedicos.org

FIGURA 14-3 Carrera en el sitio con recepción y lanzamiento de balón en agua profunda.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

FIGURA 14-4 Desplazamientos laterales con cambios tras dar una palmada en agua profunda.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

FIGURA 14-5 Carrera sujetando un balón con cada mano en agua profunda.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

FIGURA 14-6 Patada de crol sujetando un balón con cada mano en agua profunda.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

FIGURA 14-7 Salto a recibir un balón en el aire en agua poco profunda.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

FIGURA 14-8 Pases y recepciones de balón medicinal en agua poco profunda.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

FIGURA 14-9 Gesto específico deportivo (parada) en agua poco profunda.

FIGURA 14-10 Estiramientos en agua poco profunda.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Recuperación y readaptación de lesiones en el agua, ejercicio físico y deporte

En este apartado se explicarán las fases correspondientes a la recuperación y la readaptación de lesiones en el agua.

Es preciso destacar que a los beneficios del ejercicio físico y de la fisioterapia se unen aquí los beneficios que suponen la inmersión del cuerpo dentro del agua, debido a las propiedades físicas de esta (principios mecánicos y principios térmicos), tales como el efecto relajante o estimulante (en función de la temperatura y del tiempo de inmersión, entre otros), el aumento de la movilidad articular, la mejora del estado psicológico y emocional, la analgesia, el efecto de drenaje, la disminución de la presión sanguínea, la mejora de la eliminación de productos de desecho, el aumento de la oxigenación de los tejidos, la estimulación de los receptores sensoriales y la mejora del equilibrio y de la coordinación motriz.

Las fases son flexibles en cuanto a su duración, es decir, no presentan unos límites rígidos, lo que permite su superposición y hacerlas más afines a cada sujeto y sus particularidades.

En la tabla 14-1 se resumen las características fundamentales de cada una de las tres fases en que se ha dividido la recuperación y readaptación de las lesiones en el agua, características que serán desarrolladas en profundidad en cada uno de los siguientes apartados.

Tabla 14-1

Fases de la recuperación y la readaptación de lesiones en el agua

booksmedicos.org

booksmedicos.org

	Fase I	Fase II		Fase III
		De funcionalidad	De especificidad	
Objetivos	Reducción de síntomas y signos Mantenimiento o mejora de la condición física general	Funcionalidad plena	Orientación hacia la especialidad deportiva	Evitación de recidivas, prevención de otras posibles lesiones y mejora del rendimiento del trabajo habitual tras la reincorporación (mediante la recuperación del esfuerzo)
Fisioterapia en sala	Trabajo en sala de fisioterapia y en gimnasio	Trabajo en sala de fisioterapia y en gimnasio	Trabajo en sala de fisioterapia y en gimnasio	Trabajo en sala de fisioterapia
Fisioterapia en el agua	Tratamiento manual	Estiramientos Propiocepción Control corporal	Protocolos específicos en el agua	Protocolos generales de recuperación del esfuerzo
Entrenamiento en el medio habitual	Trabajo adaptado	Trabajo adaptado	Trabajo adaptado	Reincorporación al entrenamiento habitual
Entrenamiento en el agua	Entrenamiento general condicionado en el agua	Entrenamiento general en el agua	Entrenamiento específico en el agua	Entrenamiento alternativo en el agua

Además, las fases se relacionan con el trabajo simultáneo del fisioterapeuta en sala y con el entrenador en el medio habitual.

Las sesiones de trabajo se irán adecuando, tanto en contenido como en tiempo, a la fase en que se encuentre el lesionado (fig. 14-11), y para ello es muy importante la comunicación constante entre los distintos profesionales que las llevan a cabo; un correcto trabajo multidisciplinario así lo requiere.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

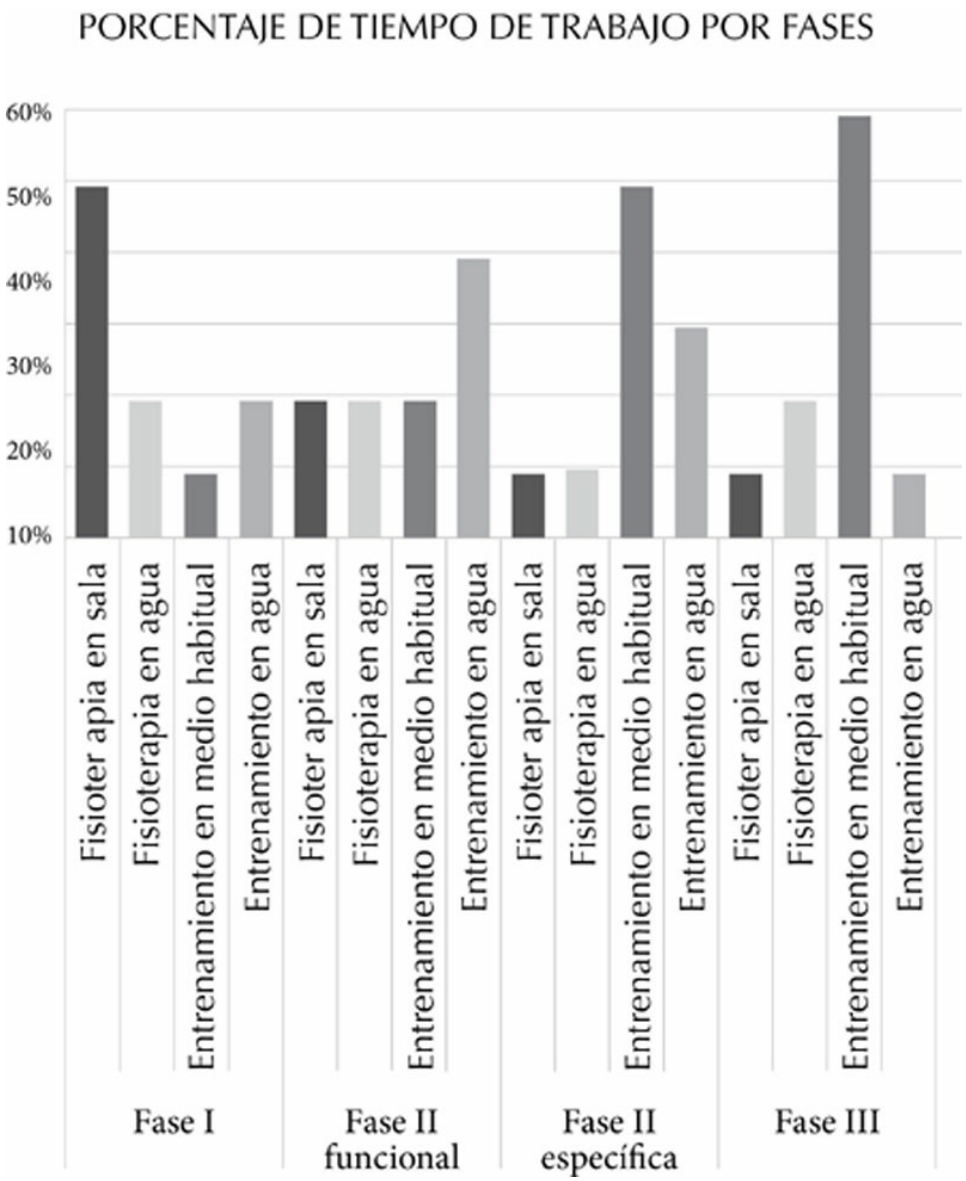


FIGURA 14-11 Porcentaje de tiempo dedicado en cada sesión a cada área de trabajo en función de la fase en que se encuentre el lesionado.

Fase I

Tras el establecimiento de la lesión, de manera precoz e inmediata debe iniciarse el proceso de recuperación y readaptación, siempre con un enfoque multidisciplinario. Ello conducirá a una menor duración del proceso y a una mayor calidad de los resultados.

Los objetivos de la fase I son:

- Reducción de síntomas y signos, lo que permitirá un trabajo más completo y avanzado.
- Mantenimiento o mejora de la condición física con dos fines: evitar que el sujeto se sienta «parado» y no perder dicha condición, lo que facilitará una mejor y más rápida recuperación y la pronta reincorporación a la práctica deportiva.

El trabajo de fisioterapia en sala no será desarrollado en este libro, ya que

booksmedicos.org

booksmedicos.org

no es su objetivo. Sobre el trabajo de fisioterapia en o con agua hay que destacar el tratamiento manual en agua (como el masaje subacuático o los estiramientos), los chorros subacuáticos y las inmersiones en agua fría o fresca.

Las inmersiones y los desplazamientos en agua profunda colaboran en la regeneración tisular, tienen un efecto antiedematoso y estimulan los receptores de presión y posición que pueden verse alterados por la inmovilidad o la modificación de los patrones de movimiento que las lesiones deportivas suelen producir.

Si es posible, también puede llevarse a cabo un entrenamiento en el medio habitual *adaptado* a la situación del sujeto. Por ejemplo, si se trata de un tenista que ha sufrido una lesión en la rodilla derecha, podría seguir trabajando el tren superior en el gimnasio, e incluso podría seguir entrenando la técnica del gesto de golpeo de la pelota con la raqueta en la pista de tenis; en ambas situaciones, protegiendo siempre de esfuerzos y situaciones peligrosas la zona afecta.

Respecto al entrenamiento en el agua, se llevaría a cabo un *entrenamiento general condicionado,* es decir, una serie de actividades y ejercicios físicos que contribuyan a evitar la pérdida de la condición física del sujeto de manera general, teniendo en cuenta los condicionantes relativos a la lesión y el punto en que se encuentra el proceso de recuperación.

Uno de los principales objetivos del entrenamiento general condicionado es el mantenimiento de la resistencia aeróbica de base, cuyo trabajo es obligado en todas las disciplinas deportivas, matizada siempre en función de los requerimientos de cada una. Será un trabajo cíclico, de intensidad baja-media, que conseguirá un efecto regenerativo y de activación del metabolismo de las grasas. El deportista no incrementará su peso por la inmovilidad, aspecto tan temido en muchos lesionados.

El coste de energía cuando se realizan movimientos en el agua es directamente proporcional a la velocidad de desplazamiento e independiente del peso corporal, al contrario de lo que sucede en el entrenamiento en sala, en el cual el peso corporal influye de manera directa en el consumo energético (Pendergast y Lundgren, 2009). Ello permite entrenar con niveles altos de intensidad y de consumo energético en las fases más sensibles de la lesión.

El entrenamiento general condicionado en el agua también pretende, por supuesto, acelerar el proceso de recuperación. ¿De qué modo? El ejercicio físico realizado dentro del agua, como ya se explicó anteriormente, presenta una serie de beneficios añadidos. Por ejemplo, tras la retirada de los puntos de una operación de ligamento cruzado de rodilla y con la aplicación de unos parches impermeables sobre la cicatriz (fig. 14-12) por precaución y prevención, el movimiento de carrera en el agua en posición vertical y en descarga total llevaría a un aumento del rango de movimiento articular de una manera muy natural, sin riesgos, motivante y, principalmente, muy funcional y global, adjetivos que califican en especial al entrenamiento en el

booksmedicos.org

booksmedicos.org

agua.

FIGURA 14-12 Parches impermeables sobre una cicatriz.

Fase II

La fase II se subdivide en dos: subfase de funcionalidad y subfase de especificidad.

Subfase de funcionalidad

Se inicia con la desaparición de los síntomas y signos agudos, y termina con el alta médica, cuando se ha conseguido la plena funcionalidad de la/s

booksmedicos.org

booksmedicos.org

estructura/s dañada/s.

Respecto al trabajo de fisioterapia en el agua, hay que hacer hincapié en esta fase en los estiramientos para no caer en un déficit de flexibilidad. Se diseñará la sesión en función de la musculatura diana, el momento en que se realiza (antes o después de un entrenamiento), las particularidades del sujeto (cadenas acortadas, estructuras sensibles a posibles lesiones) y la parte del músculo que se desea mejorar (p. ej., si se focaliza el trabajo de flexibilidad en el vientre del músculo diana se aprovecharán las ventajas que ofrece la inmersión en agua caliente al relajarlo; si es el tendón el que necesita nuestra atención, la inmersión en agua fría hará que el vientre muscular se contraiga y sea más fácil dirigir el estiramiento hacia él).

También el agua ofrece unas condiciones inmejorables para el trabajo de la faja abdominal y de otros aspectos como la propiocepción. La presión hidrostática y los factores hidrocinéticos (turbulencias, corrientes y otros) confieren al agua unas cualidades especiales a la hora de realizar trabajo propioceptivo, ya que, a diferencia del trabajo en sala, los barorreceptores y los termorreceptores de las partes sumergidas entran en juego en todo momento.

En el medio habitual pueden seguirse realizando entrenamientos adaptados, como ya se explicó en la fase anterior. Evidentemente, la evolución de la lesión se acompañará de la evolución de los entrenamientos.

Al final de esta fase, el sujeto debe poder completar un entrenamiento general en el agua, aunque siempre orientado hacia la consecución de las capacidades físicas que, específicamente, la disciplina deportiva requiera.

La condición física tiene que cumplir unos mínimos que permitan continuar con la readaptación de la lesión, lo que supone una mayor especificidad en la siguiente etapa.

Está demostrado que el entrenamiento en el agua supone un estímulo suficiente para mantener o mejorar el consumo de oxígeno, el umbral de lactato y la frecuencia cardiaca, tanto en jóvenes (Chu y Rhodes, 2001) como en adultos (Broman et al., 2006).

Para conseguir su objetivo, en esta fase se introduce el trabajo acíclico, así como el trabajo de fuerza (Sola et al., 2013).

Subfase de especificidad

Tras haber alcanzado la funcionalidad plena de la/s estructura/s dañada/s comienza la fase de especificidad, de acercamiento a la situación anterior al establecimiento de la lesión, y de adaptación a las exigencias del ejercicio físico a realizar o de la especialidad deportiva a practicar. Esto hace que el sujeto se sienta más cercano a su «normalidad» y más motivado para alcanzar los retos que se le propongan.

En esta fase es importante servirse de los protocolos específicos en el agua, ya que la «maquinaria» vuelve a necesitar una gran precisión para estar a la altura de las «exigencias del guión». Se buscan la especialización, el éxito y el rendimiento máximo, y todo ello requiere la atención continua de todos los

booksmedicos.org

booksmedicos.org

factores que entran en acción.

Esta fase se inicia con la consecución de la funcionalidad plena de la/s estructura/s dañada/s y termina con la reincorporación al entrenamiento habitual. Por tanto, la calidad y la cantidad han de estar presentes en todas las sesiones, tanto de fisioterapia como de entrenamiento.

El trabajo en el medio habitual seguirá siendo adaptado, pero el trabajo en el agua (siempre un paso por delante respecto al trabajo en sala) ya presentará la especificidad requerida por el ejercicio físico o la especialidad deportiva.

La especificidad se encontrará siempre supeditada a la transferencia entre ambos medios, es decir, el gesto técnico, el gasto cardiaco, el consumo de oxígeno, los cambios de intensidad, los requerimientos físicos o los tiempos de esfuerzo deberán garantizar una similitud, unos valores muy próximos a los alcanzados durante la práctica del ejercicio físico o del deporte en cuestión por el sujeto lesionado.

Fase III

Alcanzada la fase III o de reincorporación a la práctica del ejercicio físico o del deporte en concreto, el objetivo principal será la evitación de recidivas, la prevención de otras posibles lesiones y la mejora del rendimiento físico o deportivo.

Todo ello se consigue mediante un adecuado y optimizado entrenamiento en el medio habitual, una exhaustiva recuperación del esfuerzo (p. ej., aplicando los protocolos de recuperación del esfuerzo en agua) y la utilización del concepto de entrenamiento alternativo en el agua cuando el sujeto se encuentre sobrecargado o presente riesgo de lesión.

Sería interesante hacer una puntualización acerca de la recuperación del esfuerzo. Es difícil encontrar publicaciones que demuestren la mejora del rendimiento tras la aplicación de protocolos de recuperación, e incluso esta es cuestionada en algunas de ellas (Stanley et al., 2011; Versey et al., 2013; Wilcock et al., 2006). Esto se debe a que la mayoría utiliza protocolos que solo incluyen una técnica para poder medir de manera más eficaz; por ejemplo, solo utilizan la inmersión en frío.

Desde aquí queremos proponer una forma de recuperación del esfuerzo basada en la utilización conjunta de varias técnicas y ejercicios físicos, llevados a cabo, totalmente o en parte, en el agua a la profundidad y la temperatura adecuadas. Solamente algunas publicaciones se han propuesto abordar esta línea de trabajo, ya que resulta más complicado objetivar los resultados (Buchheit et al., 2014). Estos trabajos, y principalmente la práctica, demuestran su efectividad.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Conclusiones

- La terapia acuática, en la actualidad, es un concepto en auge. El número de adeptos crece y crece cada día debido a los buenos resultados que consigue, y ello a su vez impulsa la actividad científica (la cual la respalda) y promueve la práctica (la cual la hace estar viva).
- El presente es clave en la dirección que la terapia acuática en relación al ejercicio físico y al deporte seguirá en un futuro inmediato, así como en los logros que podrán alcanzarse en un futuro más lejano.
- Sin duda, los estudios recientes y la práctica retan a los profesionales que se sirven de la terapia acuática a trabajar e investigar sobre ella, ya que los resultados que se están obteniendo, en ocasiones, «rompen moldes».
- Utilicemos todos los medios a nuestro alcance para solucionar el problema. Usemos la experiencia y el conocimiento de otras materias y de otros profesionales, y lleguemos a un acuerdo multidisciplinario para ser eficaces en los ámbitos aquí expuestos: prevención, recuperación y readaptación de lesiones.
- Las primeras 40 semanas de nuestro desarrollo las pasamos en un medio líquido. ¿Por qué no recuperar una de esas estructuras que se desarrollaron en un medio líquido en otro como el agua?
- ¿Tiene sed?

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Bibliografía

Broman G, Quintana M, Lindberg T, Jansson E, Kaljser L. High intensity deep water training can improve aerobic power in elderly women. *Eur J Appl Physiol*. 2006;98:117–123.

Buchheit M, Méndez-Villanueva A, Horobeanu C, Sola A, Di Salvo V. Post-game recovery strategies in youth football. *Aspetar Sports Medicine Journal*. 2014;4: (TT5).

Chu KS, Rhodes EC. Physiological and cardiovascular changes associated with deep water running in the young. Possible implications for the elderly. *Sports Med*. 2001;31:33–46.

Halson SL. Does the time frame between exercise influence the effectiveness of hydrotherapy for recovery? *Int J Sports Physiol Perform*. 2011;6:147–159.

Martínez M, Pastor JM, Sendra F. *Manual de medicina física*. Madrid: Harcourt; 2000.

Pendergast DR, Lundgren CE. The underwater environment: cardiopulmonary, thermal, and energetic demands. *J Appl Physiol*. 2009;106:276–283.

Poppendieck W, Faude O, Wegmann M, Meyer T. Cooling and performance recovery of trained athletes: a meta-analytical review. *Int J Sports Physiol Perform*. 2013;8:227–242.

Sola A, Valdivieso Y, Paredes V, Porcel D. *La readaptación físico-deportiva de lesiones en el medio acuático*. Barcelona: Onporsport; 2013.

Stanley J, Buchheit M, Peake JM. The effect of post-exercise hydrotherapy on subsequent exercise performance and heart rate variability. *Eur J Appl Physiol*. 2012;112:951–961.

Takahashi J, Ishihara K, Aoki J. Effect of aqua exercise on recovery of lower limb muscles after downhill running. *J Sports Sci*. 2006;24:835–842.

Versey NG, Halson SL, Dawson BT. Water inmersion recovery for athletes: effect on exercise performance and practical recommendations. *Sports Med*. 2013;43:1101–1130.

White GE, Wells GD. Cold-water inmersion and other forms of cryotherapy: physiological changes potentially affecting recovery from high-intensity exercise. *Extreme Physiology & Medicine*. 2013;2:26.

Wilcock IM, Cronin JB, Hing WA. Physiological response to water inmersion. A method for sport recovery. *Sports Med*. 2006;36:747–765.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

CAPÍTULO 15

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Terapia acuática en el trastorno del espectro autista

J. Güeita Rodríguez

J. Durango Flores

B. Ferreiro García

I. López Pinilla

Objetivos

- Mostrar los avances realizados en el campo de la terapia acuática para el trastorno del espectro autista.
- Describir las posibilidades del medio acuático como entorno enriquecido y facilitador del aprendizaje motor, así como espacio propicio para la inclusión o la participación social.
- Ofrecer información práctica sobre los objetivos de tratamiento, el abordaje y la intervención en este medio: descripción de programas estructura pedagógica a seguir o posibilidades del juego acuático.

Resumen

En este capítulo se trata de sintetizar las generalidades del término «trastorno del espectro autista» (TEA) y el papel que la terapia acuática desempeña como complemento dentro del programa general de intervención, proponiendo unas bases claras y prácticas. Se establecen, en primer lugar, los objetivos en el medio acuático, y posteriormente las

booksmedicos.org

booksmedicos.org

propuestas en el abordaje y el tratamiento. Para ello se muestran informaciones concretas sobre el programa de intervención acuático, aportando pautas pedagógicas y estrategias terapéuticas para enseñar nuevas habilidades en este entorno. Halliwick aparece como el concepto más usado y se plantea con la hipótesis de lograr una mayor participación y vinculación social. Se presta especial importancia al papel angular de la familia en el tratamiento, a la eficacia del medio acuático como entorno enriquecido y menos restrictivo, y al juego terapéutico como pieza clave en el tratamiento de las personas con TEA.

Palabras clave
Autismo, aprendizaje, Halliwick, juego, participación social, trastorno del espectro autista.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Introducción: trastorno del espectro autista y terapia acuática

Características principales de las personas con trastorno del espectro autista

El trastorno del espectro autista (TEA) se caracteriza por un conjunto de alteraciones que afectan de distinta manera y en diversos grados a la comunicación, la interacción social y la conducta (Fletcher et al., 2010). Todavía no se ha establecido una causa determinante que produzca el trastorno, aunque se apunta hacia una combinación genética, factores inmunitarios, metabólicos y ambientales. Hay diversas teorías explicativas del trastorno. Los expertos del campo de la neuropsicología han formulado teorías que explican el funcionamiento de la mente de las personas con TEA, entre las cuales las más reconocidas actualmente son la teoría de la coherencia central, la disfunción de la función ejecutiva, la construcción social y la teoría de la mente (Frith, 2012).

En cuanto a la prevalencia del TEA, uno de cada 110 niños lo padecen, con una media de edad de 48 meses en el momento del diagnóstico. La cifra se ha incrementado una media del 57% entre 2002 y 2006, y es más alta en niños (3-6 niños por cada niña) (CDC ADDM Network, 2009; Weintraub, 2011). Las razones de este incremento pueden deberse a una definición más amplia, una mejor detección y una mayor prevalencia actual.

Actualmente, el *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders-V* (DSM-V, 2013) lo nombra como «Trastornos del espectro autista (TEA)». Las características de las alteraciones pueden verse en la tabla 15-1.

Tabla 15-1

Características principales y asociadas en el trastorno del espectro autista

Características principales	Características asociadas y condiciones coexistentes
Aparición de deficiencias persistentes en la comunicación y la interacción social en diferentes contextos (deficiencias variables en la reciprocidad socioemocional, en las conductas comunicativas no verbales usadas en la interacción social, y en el desarrollo, el mantenimiento y la comprensión de las relaciones) Patrones restrictivos y repetitivos de comportamiento, intereses o actividades manifestados en movimientos, utilización de objetos o habla, estereotipados o repetitivos, insistencia en la monotonía, excesiva inflexibilidad de rutinas o patrones ritualizados de comportamiento verbal o no verbal, intereses muy restringidos y fijos que son anormales en cuanto a su intensidad o foco de interés, hiperreactividad o hiporreactividad a los estímulos sensoriales o interés inhabitual por aspectos sensoriales del entorno	Trastornos del neurodesarrollo (del habla y del lenguaje, retraso mental, problemas de aprendizaje académico) Dificultades de coordinación motora, trastorno de déficit de atención e hiperactividad, tics Trastornos funcionales (p. ej., problemas para dormir, comer o defecar) Habilidades de conducta adaptativa pobres, problemas de salud

booksmedicos.org

booksmedicos.org

	mental (p. ej., ansiedad, depresión, trastorno bipolar) Condiciones médicas y genéticas (p. ej., epilepsia, neurofibromatosis, síndrome de Down y X frágil) Comportamientos disruptivos (agresión a objetos o personas, destructividad y autolesión)

En las personas con TEA se observan diferencias funcionales relativas al establecimiento de relaciones y la comunicación (tanto si se trata de gestos como de palabras, símbolos y pensamientos). Estas complejas diferencias pueden presentarse de distintas maneras y combinaciones.

La gravedad del trastorno se registrará de acuerdo al grado de ayuda necesaria para cada uno de los dominios psicopatológicos, según propone el DSM-V (tabla 15-2).

Tabla 15-2

Niveles del trastorno del espectro autista (DSM-V)

Nivel 1: necesita ayuda		Nivel 2: necesita ayuda notable		Nivel 3: necesita ayuda muy notable	
Comunicación	**Intereses restringidos/conducta repetitiva**	**Comunicación**	**Intereses restringidos/conducta repetitiva**	**Comunicación**	**Intereses restringidos/conducta repetitiva**
Sin apoyos, las dificultades de comunicación social causan alteraciones evidentes. Muestra dificultades iniciando interacciones sociales y ofrece ejemplos claros de respuestas atípicas o fallidas a las aperturas sociales de otros. Puede parecer que su interés por interactuar socialmente está disminuido. Por ejemplo, es capaz de hablar usando frases completas e implicarse en la comunicación, pero a veces falla en el flujo de ida y vuelta de las conversaciones y sus intentos por hacer amigos son atípicos y generalmente fracasan	La inflexibilidad del comportamiento causa una importante interferencia en el funcionamiento en uno o más contextos. Los problemas de organización y planificación obstaculizan la independencia	Déficits marcados en habilidades de comunicación social verbal y no verbal; los déficit sociales son aparentes incluso con apoyos; inicia un número limitado de interacciones sociales y responde de manera atípica o reducida a los intentos de relación de otros. Por ejemplo, habla con frases sencillas, su capacidad para interactuar se limita a intereses restringidos y manifiesta comportamientos atípicos no verbales	La inflexibilidad de comportamiento, la dificultad de hacer frente a los cambios u otros comportamientos restringidos/repetitivos aparecen con frecuencia claramente al observador casual e interfieren con el funcionamiento en diversos contextos. Ansiedad y/o dificultad para cambiar el foco de acción	Déficits graves en habilidades de comunicación social verbal y no verbal que causan alteraciones importantes en el funcionamiento; inicia muy pocas interacciones y responde mínimamente a los intentos de relación de otros. Por ejemplo, habla con muy pocas palabras inteligibles y raramente inicia interacciones sociales, y cuando lo hace realiza aproximaciones inusuales solo para satisfacer sus necesidades y únicamente responde a acercamientos sociales muy directos	La inflexibilidad del comportamiento y la extrema dificultad para afrontar cambios u otros comportamientos restringidos/repetitivos interfieren marcadamente en el funcionamiento en todas las esferas. Gran malestar o dificultad al cambiar el foco de interés o la conducta

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Características asociadas y condiciones coexistentes (NICE, 2013)

El TEA se asocia fuertemente con una serie de condiciones coexistentes que no forman parte de los criterios diagnósticos (v. tabla 15-1).

Dificultades motoras

Provost et al. (2007) señalaron que al menos el 60% de los niños pequeños con TEA podría cumplir con los criterios para la intervención temprana de profesionales de la salud basándose solo en sus dificultades motoras. En el 65% de los niños con TEA aparecen retrasos en el desarrollo motor (CDC ADDM Network, 2009).

Los problemas motores registrados en los niños con TEA incluyen andar torpe, pobre tono muscular, dificultades de equilibrio, control motor y destreza manual deficientes, y dificultades con las praxias y la planificación de movimientos (Dziuk et al., 2007; Jansiewicz et al., 2006). McPhillips et al. (2014) concluyeron que los niños con TEA están en riesgo de deficiencias motoras clínicamente significativas. Incluso se ha demostrado que los problemas en la marcha y la asimetría postural tienen un efecto sobre la escolarización y la socialización de estos niños (Esposito y Paşca, 2013).

Terapia acuática y trastorno del espectro autista

Mortimer et al. (2014), en su revisión sistemática, señalan que la terapia acuática es un prometedor método de tratamiento para las interacciones sociales y el comportamiento, especialmente desde el concepto Halliwick unido a estrategias de aprendizaje.

En otro tipo de diseños de estudios encontramos intervenciones acuáticas que no añadieron específicamente estrategias de aprendizaje e intervenciones que sí las añadieron. Dentro del primer grupo de estudios, la mayor parte de las intervenciones se basaron en un programa acuático de ejercicios diseñados *ad hoc* (Ennis, 2011; Huettig y Darden-Melton, 2004; Fragala-Pinkham, 2011). En un estudio se utilizó un programa de habilidades y orientación acuáticas (Killian et al., 1984). Otra opción ha sido el programa acuático WESP *(Water Exercise Swimming Program)* (Pan, 2010), y finalmente en otro estudio se empleó el concepto Halliwick (Pan, 2011).

Entre los estudios que sí añadieron específicamente estrategias de aprendizaje a la intervención acuática, en tres se utilizó alguna parte del método Halliwick (progresión simple, juegos acuáticos y rotación lateral y vertical) (Yilmaz et al., 2005, 2010a y 2010b) y en otro (Rogers et al., 2010) se utilizaron tres habilidades de natación (patada, brazada y giros de cabeza).

En cuanto al programa de aprendizaje utilizado, como métodos principales se usaron *Constant Time Delay* (CTD) y *Most to Least Prompting* (MTP). En cuanto al *feedback* elegido, el grupo de Rogers propone el refuerzo continuo y

booksmedicos.org

booksmedicos.org

el de Yilmaz utiliza la oportunidad única y los refuerzos sociales.

La edad de los participantes oscila entre 3 y 20 años, y en el tipo de TEA predomina el autismo, incluyendo con mayor frecuencia niveles leves de afectación cognitiva. La media en la frecuencia de las sesiones es de 2 días a la semana, y la duración de cada sesión se establece en 60 minutos.

Las medidas de resultados empleadas en los estudios con intervenciones acuáticas sin estrategia de aprendizaje pueden agruparse en función del parámetro medido o del resultado principal que medían: habilidades acuáticas y orientación en el agua (WOTA 1-2), estado físico *(Sit and Reach Test)*, calidad de vida (PEDS-QL), participación y satisfacción de los padres o participantes *(Programme Satisfaction Questionnaires)*, y comportamiento social *(School Social Behavior Scales)*.

En los estudios que sí añadían una estrategia de aprendizaje concreta se utilizaron el número total de sesiones como instrumento de evaluación y el tiempo total utilizado para conseguir los objetivos; todos indicaron el porcentaje de errores cometidos por los participantes.

Los resultados obtenidos para las habilidades acuáticas y la orientación en el agua han referido mejoras (Killian et al., 1984; Fragala-Pinkham, 2011; Pan, 2010 y 2011). En cuanto al estado físico y el comportamiento social, también se hallaron diferencias estadísticamente significativas respecto a los grupos control del estudio (Pan, 2010 y 2011). La participación y la satisfacción de los padres y de los participantes fueron medidas por Fragala-Pinkham (2011), que refirió unos altos niveles de satisfacción con el programa acuático. La calidad de vida obtuvo mejoras en los subdominios de función física, aspectos emocionales y sociales, y aspectos escolares (Ennis, 2011).

En todas las intervenciones que utilizan programas de aprendizaje, los objetivos propuestos de evaluación consistieron en alcanzar ciertas habilidades acuáticas o la realización de juegos acuáticos prenatación (Yilmaz et al., 2005 y 2010; Roger et al., 2010). Los resultados muestran mejoras en los porcentajes de errores cometidos y en el tiempo total empleado en la consecución de la tarea.

Basándonos en lo observado en la literatura, expondremos el concepto Halliwick-WST como el más usado actualmente en el TEA, unido a estrategias de aprendizaje específicas. Por ello, lo que sigue a continuación son propuestas desde la experiencia con WST de los autores.

Principios de la Terapia acuática específica (WST)-Programa de 10 puntos para el trastorno del espectro autista

Características del medio acuático

El medio acuático es un entorno enriquecido que facilita los procesos de aprendizaje, pues el movimiento y la mecánica de fluidos proporcionan las condiciones necesarias para una mayor estimulación sensorial, cognitiva,

booksmedicos.org

booksmedicos.org

emocional y motora (Nithianantharajah y Hannan, 2006) (v. caps. 1 y 4). En la piscina se produce un aumento de la excitabilidad vestibular, lo cual incide en la activación del estado de alerta y en los procesos de atención, regulados desde la formación reticular. Otros efectos de la inmersión son que produce distensión y alargamiento de la piel, teniendo como resultado la estimulación de los mecanorreceptores de adaptación rápida, aumentado la cantidad de *input* sensorial al cerebro (Gulick y Geigle, 2009).

El programa de los 10 puntos Halliwick

Es un programa estructurado, medible y graduable, desarrollado para adquirir las diferentes habilidades acuáticas (v. cap. 17). En el caso de la población con TEA, cada uno de los 10 puntos (fig. 15-1) se asocia a los objetivos terapéuticos y a las dimensiones alteradas, con el fin de mejorar la interacción social y comportamental (tabla 15-3).

FIGURA 15-1 Enseñando puntos de Terapia acuática específica (WST)-Programa de 10 puntos con apoyo visual de pictograma.

Tabla 15-3

Programa de los 10 puntos Halliwick y su relación con el aprendizaje en el trastorno del espectro autista

Programa de 10 puntos Halliwick	Nivel de aprendizaje	Dimensión
Ajuste mental	Ajuste mental e independencia	Social, emocional, entorno y motor
Rotación sagital Rotación transversal Rotación longitudinal Rotación combinada Inversión mental Equilibrio en calma Deslizamiento con turbulencias	Control del equilibrio, aprendizaje y transferencia	Social, emocional, entorno y motor

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Progresión simple		
Movimiento básico	Movimiento	Social y motor

Progresión con WST e integración sensorial

Las características mecánicas del agua (v. cap. 1) propician que los niños estén continuamente poniendo en marcha mecanismos de resolución de problemas, ya que tienen que hacer frente a los distintos desafíos que supone un medio tan distinto al terrestre. La aparición de las respuestas adaptativas (objetivos de la intervención) como solución al problema planteado va a depender del correcto manejo que haga el terapeuta, quien apoya y guía a la persona para modular la entrada sensorial (visual, vestibular, táctil y propioceptiva principalmente).

Podemos establecer que la progresión de la WST en el TEA se relaciona con el esquema de desarrollo de la integración sensorial que propuso Ayres (2008) (fig. 15-2).

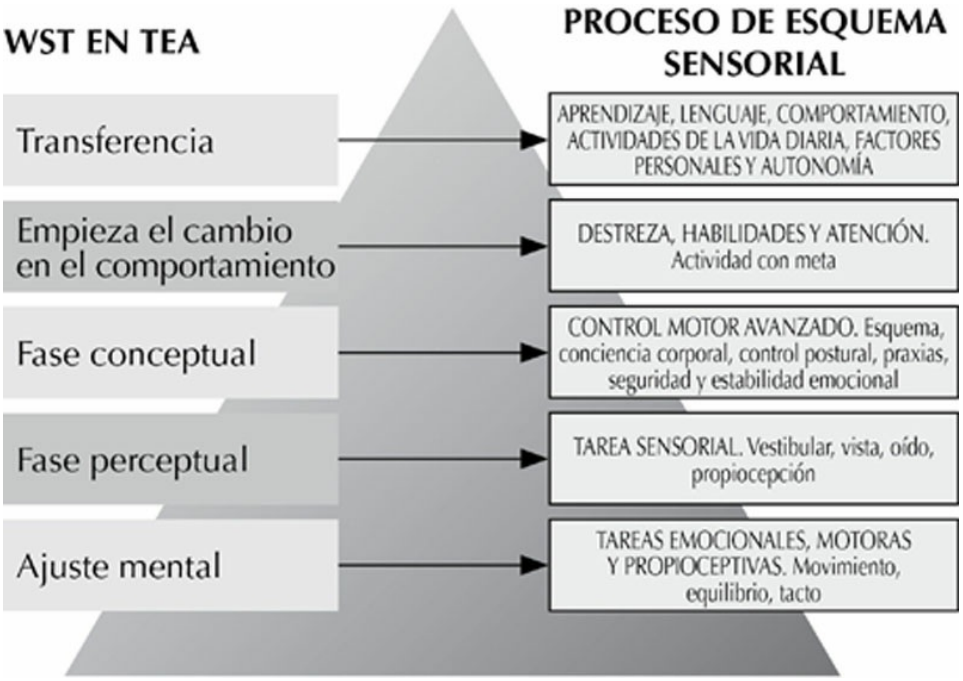


FIGURA 15-2 Terapia acuática específica (WST)-Programa de 10 puntos y esquema sensorial en el trastorno del espectro autista.

Las dificultades en el proceso de modulación sensorial de las que nos habla el DSM-V pueden manifestarse mostrando tanto una búsqueda de importantes cantidades de *inputs* como conductas de evitación, evidenciando los problemas para modular y procesar adecuadamente la información sensorial que les aporta el ambiente o el propio cuerpo, y produciéndose como consecuencia respuestas afectivas atípicas que pueden estar disminuidas o exaltadas.

Contar con un experto en integración sensorial puede ayudar a evaluar y orientar al resto del equipo-familia acerca de los problemas de modulación,

booksmedicos.org

booksmedicos.org

gracias a las herramientas basadas en pruebas fisiológicas (Schaaf et al., 2003), de perfil sensorial (Dunn y Brown, 1997) y de observaciones clínicas (Ayres, 1989).

Trastorno del espectro autista y aprendizaje en el medio acuático

La hipótesis que proponemos para el TEA es que la WST puede influir en el conjunto de procesos internos asociados con las prácticas y experiencias distorsionadas en esta población, para conducir a cambios relativamente permanentes en la capacidad de realizar actividades (aprendizaje), con el fin de lograr una vinculación social (fig. 15-3).

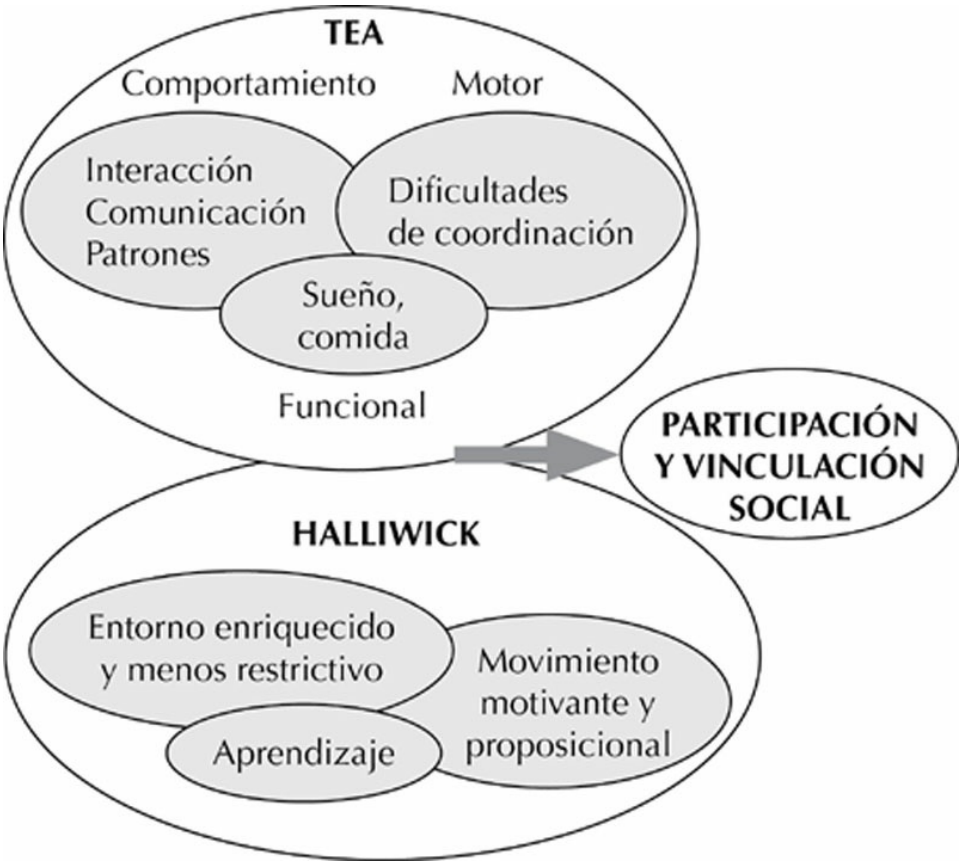


FIGURA 15-3 Interacción de la Terapia acuática específica (WST)-Programa de 10 puntos y el trastorno del espectro autista.

El aprendizaje de nuevas tareas psicomotoras en un medio enriquecido, como es la piscina, genera la apertura de nuevas redes neurales que surgen por la práctica y la experiencia. Como ya expuso Hebb (1949) en su libro sobre la estructura del comportamiento, «*las neuronas que se activan juntas, se conectan juntas*», demostrando que si se activan repetidamente las mismas células neuronales, cada vez que se activen será más fácil hacerlo juntas en el mismo momento la próxima vez. Nuestra transferencia al agua es que si se

booksmedicos.org

booksmedicos.org

activa una nueva vía neural (nueva tarea en un nuevo entorno) traerá una nueva red neuronal (cambio en el comportamiento automático) por asociación y automatismo.

La WST puede complementarse con estrategias comportamentales de enseñanza con el fin de mejorar las conductas sociales y comunicativas. Nos apoyaremos en estrategias de instrucción para la enseñanza de nuevas capacidades en el TEA: el aprendizaje sin error, la espera estructurada, la anticipación (fig. 15-4) y el uso de agendas visuales (fig. 15-5), historias sociales, paneles de petición y el sistema de comunicación por intercambio de imágenes (PECS), un ambiente y material estructurados, la vinculación con el terapeuta, el uso de refuerzos y la estructuración de *inputs* sensoriales, el modelado (uso de apoyos o ayudas físicas; fig. 15-6), y el uso de dobles tareas. Otros *feedbacks* pueden ser la consecución de pasos, el refuerzo diferencial, los refuerzos sociales, la oportunidad única y el refuerzo continuo (Yilmaz et al., 2010; Rogers et al., 2010). Los diferentes tipos de *feedback* marcan la diferencia entre las estrategias de aprendizaje (Head et al., 2011).

FIGURA 15-4 Anticipación.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

FIGURA 15-5 Agenda de anticipación.

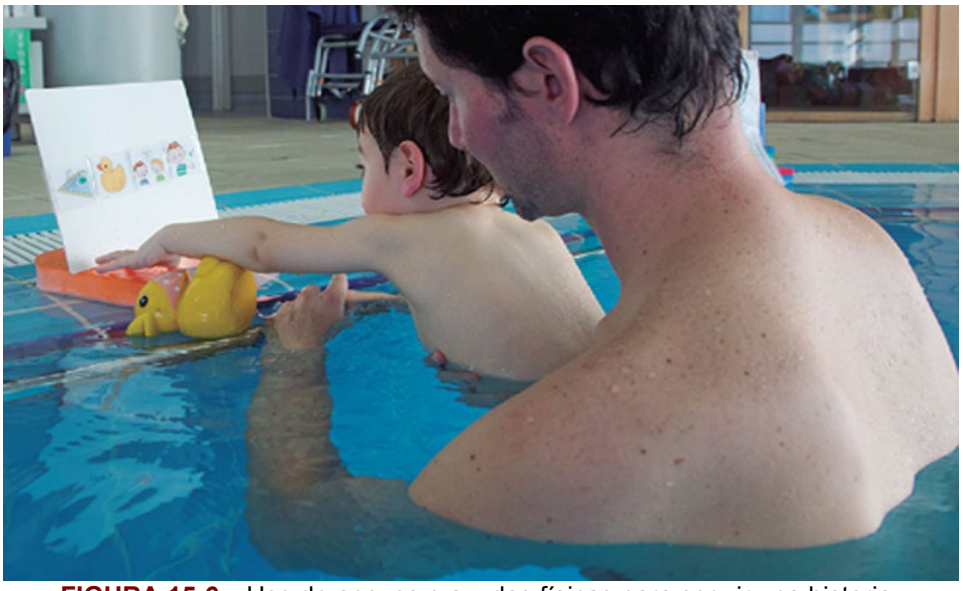


FIGURA 15-6 Uso de apoyos o ayudas físicas para seguir una historia.

Los dos principales métodos de aprendizaje aplicables a la terapia acuática encontrados en la literatura son:

- El CTD: en la sesión inicial se presentan al mismo tiempo la tarea y la ayuda externa del terapeuta. Esta ayuda se va eliminando progresivamente en las sesiones siguientes, mediante la inserción de una cantidad de tiempo constante entre la presentación del estímulo y la ayuda (Walker, 2008).
- El MTP: los estímulos que se dan al participante para que realice la tarea van secuenciados, de más a menos asistencia. Los participantes deben alcanzar diferentes niveles, cumpliendo un criterio diana en cada nivel. Un ejemplo sería el apoyo del terapeuta, que va disminuyendo a medida que el participante consigue éxitos en el aprendizaje (Parsons et al., 2012).

El (des)apego en la WST (v. cap. 17), en cualquiera de sus posibilidades, es la versión acuática de estas estrategias de aprendizaje. Hay que saber elegir qué aspecto del (des)apego trabajar con cada niño en el momento específico

booksmedicos.org

booksmedicos.org

de la tarea elegida. Nuestra propuesta desde la WST para el TEA son los cambios o (des)apegos sociales (cuadro 15-1).

Cuadro 15-1 Posibilidades de desapego en la Terapia acuática específica (WST)-Programa de 10 puntos

- Cambiar los apoyos
- Cambiar la mecánica de fluidos
- Cambiar la mecánica general
- Cambiar los parámetros fisiológicos del ejercicio
- Cambiar los principios cognitivos/pedagógicos
- Cambiar los parámetros sociales:
  - Interacción
  - Construcción de frases
  - Distancia al estímulo
  - Otras personas en la tarea
  - Otro entorno para la transferencia
  - Dobles tareas
  - Anticipación
  - Ritmo

Para influenciar en la conducta y optimizar el aprendizaje diseñaremos la tarea motora desde la práctica en bloques, basada en la repetición, hasta la práctica aleatoria introduciendo variabilidad en el contexto, lo que lleva a una mayor funcionalidad (Martos et al., 2008).

El trastorno de la flexibilidad mental, junto con las dispraxias, merman la capacidad del niño para crear nuevas respuestas adaptativas en los distintos entornos. Las metas de la WST van a ir encaminadas a ofrecer oportunidades que propicien generar nuevos repertorios de comportamientos adaptados, posibilitando cambios en la interacción social.

Posibilidades socializadoras del medio acuático

La piscina es un entorno natural y socializador, en el que podemos observar distintos niveles de socialización y grupos de personas que asisten para cubrir diferentes necesidades. La terapia acuática es muy utilizada en el tratamiento de las personas con discapacidad, fundamentalmente motora y psicomotora. La razón fundamental es que, debido a las condiciones que generan una menor restricción y una mayor integración, permite implementar las oportunidades de conseguir logros tanto fisiológicos como psicológicos, favoreciendo la inclusión.

Propuestas como la del gobierno americano de promover un «entorno menos restrictivo» para las personas con discapacidad avalan la importancia del medio acuático como entorno inclusivo. Los requisitos de esta propuesta se recogieron en la Ley de Educación para Individuos con Discapacidades

booksmedicos.org

booksmedicos.org

(IDEA, 2004). Esto permite intentar garantizar la igualdad de oportunidades y derechos durante el aprendizaje de los niños con discapacidad respecto a los demás.

La intervención acuática es una oportunidad para interaccionar y participar en los entornos naturales del niño con TEA, en la cual la familia participa activamente en el proceso de intervención. Los terapeutas deben sugerir las mejores estrategias y reforzar las ideas y conductas positivas de los padres que inciden favorablemente en el desarrollo integral del niño, y rescatar los aspectos potenciales del entorno y la relación familiar.

Objetivos terapéuticos a trabajar con terapia acuática en personas con trastorno del espectro autista

En la tabla 15-4 se muestran los resultados obtenidos en el grupo específico de personas con TEA en un estudio Delphi con 69 expertos mundiales sobre los objetivos de la intervención de terapia acuática en diferentes grupos de población infantil (Güeita, 2013).

Tabla 15-4

Objetivos terapéuticos de la terapia acuática en el trastorno del espectro autista (TEA)

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Funciones corporales	Dominios de la CIF	Síntomas en el TEA
Experiencias relacionadas con uno mismo y con el tiempo	Funciones mentales	Dificultades emocionales
Funciones relacionadas con la energía y los impulsos		
Funciones vestibulares	Funciones sensoriales y dolor	Dificultades sensoriales
Funciones propioceptivas		
Funciones táctiles		
Funciones relacionadas con la movilidad de las articulaciones	Funciones neuromusculoesqueléticas y relacionadas con el movimiento	Dificultades motoras
Funciones relacionadas con el tono muscular		
Funciones relacionadas con los reflejos de movimiento involuntario		
Funciones relacionadas con el patrón de la marcha		
Sensaciones relacionadas con los músculos y las funciones de movimiento		

Actividades y participación	Dominios de la CIF	Síntomas en el TEA
Centrar la atención	Aprendizaje y aplicación del conocimiento	Intereses restringidos y conductas rígidas y repetitivas
Dirigir la atención		
Cambiar las posturas corporales básicas	Movilidad	Dificultades motoras
Mantener la posición del cuerpo		
Transferir el propio cuerpo		
Andar		
Vestirse	Autocuidado	Dificultades motoras
Relaciones familiares	Interacciones y relaciones interpersonales	Deterioro de la comunicación social recíproca
Tiempo libre y ocio	Vida comunitaria social cívica	Deterioro de la interacción social recíproca

Factores ambientales	Dominios de la CIF	Síntomas en el TEA
Productos y tecnología para uso personal en la vida diaria	Productos y tecnología	Deterioro de la interacción
Productos y tecnología para la comunicación.	Productos y tecnología	Deterioro de la comunicación
Familiares cercanos	Apoyo y relaciones	Modificación de apoyos
Actitudes individuales de miembros de la familia cercana	Actitudes	Cambio en actitudes

Factores personales	Síntomas en el TEA
Autoestima	Dificultad emocional
Patrones de comportamiento	Comportamiento social
Aceptación/nivel de familiarización con el agua	Comportamiento social
Socialización	Comportamiento social

CIF, Clasificación Internacional del Funcionamiento, la Discapacidad y la Salud.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Programa de intervención en personas con trastorno del espectro autista

Elementos comunes que debe tener en cuenta un programa de intervención

El programa acuático basado en la WST para niños con TEA comienza por una evaluación completa siguiendo el modelo Rehab-Cycle (v. cap. 3).

Es esencial evaluar la comunicación entre el niño y el terapeuta, entre otras muchas razones para poder involucrarlos en el proceso de aprendizaje en el programa de los 10 puntos. Para ello, debemos saber qué modalidad comunicativa utiliza el niño, qué le motiva y qué le desagrada (fig. 15-5).

Atendiendo a las respuestas a los estímulos sensoriales de los niños con TEA (auditivos, olfativos, visuales, táctiles, propioceptivos y vestibulares), es muy importante organizar previamente el entorno donde se desarrollará el programa acuático, anticipando, modificando y estructurando dicho entorno con el fin de evitar un exceso o un defecto de información sensorial, para que ello no interfiera en la manera de interaccionar del niño en las actividades acuáticas.

Estructura para diseñar un programa de WST en el trastorno del espectro autista

Para diseñar las sesiones que compondrán el programa de intervención y apoyándonos en la metodología de la WST, partiremos de un modelo que tenga presente la interacción equitativa del individuo, la tarea y el entorno (Shumway-Cook y Woollacott, 2012), haciendo con ello más fácil la conexión emocional y afectiva del niño, y aumentando las posibilidades de participación propositiva en las actividades. Para lograrlo:

- El niño será el actor principal. Se diseñarán las sesiones de tal manera que el hilo conductor sea su motivación y la atención para seguir trabajando en el agua.
- La tarea debe suponer un reto tanto mental como motor para el niño, para asegurar su participación en la resolución de los problemas. Se diseñará basándose en objetivos transferibles fuera del agua, se ajustará a su desarrollo madurativo y será presentada como lúdica y agradable para buscar en todo momento su participación activa y proposicional. Puede estar fragmentada en fases durante su ejecución con el fin de que se ajuste a las necesidades y los tiempos de aprendizaje del niño.
- El entorno debe estar estructurado y controlado previamente, para facilitar la adquisición por parte del niño de nuevos aprendizajes.

En un principio es más conveniente plantear sesiones con una única tarea

booksmedicos.org

booksmedicos.org

motora (consensuada con los padres según los objetivos e intereses, pensando en la transferencia fuera del agua), de corta duración y con periodos de repetición que no superen los dos o tres ensayos (Martos et al., 2008). Es importante que el niño se vaya de la piscina queriendo más y no aburrido, pues es fácil que entonces aparezcan conductas desafiantes. Posteriormente podremos ir alargando la duración de las tareas, aumentando su complejidad y los periodos de repetición hasta un máximo de cinco ensayos de la tarea propuesta (Yilmaz et al., 2005 y 2010).

Es importante que en las primeras sesiones se establezcan rutinas de WST uno a uno (niño-terapeuta o niño-padre/madre). A medida que vayamos avanzando y el desarrollo madurativo del niño lo permita, comenzaremos a trabajar sesiones con más desapegos en parámetros sociales. Es aconsejable seguir los principios del (des)apego clásico para el concepto de WST (v. cap. 17), así como progresar en el (des)apego social específico desarrollado en este capítulo para niños con TEA (v. cuadro 15-1).

Propuesta de sesión de WST para el trastorno del espectro autista

La intervención acuática comienza desde que el niño prepara su mochila y hace uso de los diferentes contextos y tareas que rodean a la piscina, hasta llegar al agua y trabajar ya propiamente en la sesión. En el agua tendremos en cuenta los diferentes momentos en que estructuramos la sesión para poner en práctica los 10 puntos Halliwick según la decisión terapéutica.

En una sesión de WST vamos a pasar por cuatro fases diferentes (tabla 15-5):

1. En la primera fase (ritual de entrada) hay que estimular el acercamiento al nuevo medio (como apego social). Hay que ser muy metódicos y seguir unas rutinas claras en su anticipación. Ya desde casa se puede ir anticipando la sesión de terapia acuática mediante un tablero de comunicación usando pictogramas o imágenes reales de la piscina, o llevando a cabo un programa para hacer la mochila. También se puede crear una asamblea al entrar. Una vez en la piscina, la entrada al agua puede ser anunciada mediante imágenes o pictogramas, con historias (fig. 15-7), a través de la asociación de canciones, con juegos grupales o incluso con el olor de un aroma concreto.
2. En la segunda fase (ajuste mental) comienza a vivirse el agua como un espacio sensoriomotor, como vía de entrada al niño en un medio muy enriquecido a través del juego. Es la fase de las primeras percepciones acuáticas, y es el niño quien decide qué explorar y cómo. De ahí que sea una fase de cierta independencia inicial (desapego del terapeuta y de la tarea) tras haber conseguido su vinculación al medio acuático (apego) en la primera fase. Los terapeutas deben seguir al niño (atención conjunta, peticiones, imitaciones) (fig. 15-8), de manera que se permita una relación estrecha entre ambos (de nuevo, apego) y motivarle a seguir descubriendo, pero *nunca obligarle;* vamos a ir al ritmo que marque el niño, porque no queremos

booksmedicos.org

booksmedicos.org

rechazos, descontrol ni desregulación. Poco a poco iremos haciendo ese proceso más estructurado. Es una etapa perceptual en la cual, sin dar una directriz clara al inicio y dejando en un primer momento el control de la sesión al niño, este explora a través de actividades como chapotear, hundir y verter, llenar y vaciar, o alejarse y acercarse (fig. 15-9). Nuestra misión es esperar, observar, pedirle permiso para interaccionar con él de manera gradual. El fin que debemos perseguir es que el niño conecte con el medio y con nosotros (apego social).

3. La fase principal (aprendizaje) se vale de la anterior, pues lo que hace es crear reglas y normas a lo que previamente el niño había decidido explorar. Aquí la WST ofrece multitud de oportunidades de interacción, desde los 10 puntos, pasando por opciones de juego que se añaden, al igual que todas las herramientas pedagógicas y de aprendizaje que son sumamente versátiles en esta dinámica acuática (fig. 15-10). En esta fase, en su aspecto social, podemos variar de nuevo entre dependencia e independencia respecto al terapeuta, la tarea, el entorno y la familia (apego o desapego). Es la fase en la que buscamos, a través del trabajo motor y mental, cambiar el comportamiento del niño con TEA, así como tratar de plantear la transferencia de todo lo aprendido a su vida diaria. Para ello es importante el diseño de tareas específicas para cada niño, que presenten una meta clara y ajustada. Durante la ejecución de cada tarea deberemos utilizar estrategias que apoyen el aprendizaje, como ayudas visuales, refuerzos positivos, ensayo sin error, trabajo activo y repetición. Aparte de usar estas estrategias, durante la sesión debemos controlar y dosificar qué tipos de *inputs* sensoriales daremos al niño para que posibiliten un estado óptimo de alerta, el cual haga posible un normal desarrollo en la sesión, y que a su vez faciliten la adquisición de nuevas habilidades sociales y el cambio comportamental.

4. La última fase (ritual de salida) busca volver a la calma y hacer conectar con su transferencia fuera del agua. La salida del agua suele ser un momento tenso, ya que en la mayoría de los casos no van a querer salir de la piscina. Crear una rutina o asamblea que les anticipe la salida y les haga comprender las siguientes actividades, a través de canciones o juegos de imitación, o simplemente con el uso de imágenes, suele ser efectivo para reducir los enfados y las rabietas en el momento de concluir la sesión.

Tabla 15-5

Propuesta de sesión de Terapia acuática específica (WST)-Programa de 10 puntos para el trastorno del espectro autista

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Fase de Halliwick	Marco	Contenido/estrategias			Apego/desapego
1. **Ritual de entrada**	Fase de rutina	Estructurar la entrada Canciones, historias, cuentos, normas, agenda visual			1. Apego social
2. **Ajuste mental + control rotaciones Halliwick**	Fase perceptual	Explorar el agua por sí mismos Vínculo con el terapeuta que respeta y sigue la iniciativa			2. (Des)apegos
1-1/grupo Ejercicios terapéuticos/juegos	Fase perceptual	Independencia mental-motora Propiciar en todo momento la regulación Exagerar emociones y gestos para mantener la interacción Poco a poco vamos dando estructura (ritmo)			
Ejercicios de seguridad	Fase perceptual	Equilibrio, caídas, giros, etc.			
Juego presimbólico	Fase perceptual	Chapoteos Causa-efecto	Ir-venir Juegos de arrojar y recoger Permanencia del espacio	Aparecer-desaparecer Permanencia del objeto Hundir-salir, esconder y encontrar	
Juego funcional/simbólico	Fase perceptual	«Hacer como si» con objetos reales	Hilar más acciones en el juego de «como si» y suspendiendo el uso real de los objetos	Utilizar objetos y personajes invisibles	
3. **Aprendizaje + control rotaciones Halliwick**	Fase conceptual	Establecimiento de objetivos			3. (Des)apegos
1-1 y juegos en grupo	Empieza a cambiar el comportamiento y la transferencia	Seleccionar un punto Halliwick para hacer los ensayos-aprendizaje Utilizar apoyos necesarios, modelado, encadenamiento Estructurar *inputs* sensoriales y tareas secuenciadas Añadir ayudas de aprendizaje (refuerzos, ayudas visuales…)			
4. **Ritual de salida**	Fase de rutina	Vuelta a la calma Estructurar la salida con actividades que organicen o regulen Canciones, recoger los juguetes o el material Usar canciones de despedida, agenda de pictogramas			4. Apego social

booksmedicos.org

booksmedicos.org

FIGURA 15-7 Uso de pictogramas para crear una historia.

FIGURA 15-8 Causa-efecto con juguete musical.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

FIGURA 15-9 Causa-efecto con muñeco de agua.

FIGURA 15-10 Tarea sensoriomotora con apoyo visual y anticipación.

El uso del juego terapéutico como modelo de intervención con terapia acuática en personas con trastorno del espectro autista

El juego es una actividad vital con gran implicación en el desarrollo emocional y de mucha importancia en el proceso de socialización de todo ser humano, especialmente durante la infancia, etapa en que se desarrollan las

booksmedicos.org

booksmedicos.org

capacidades físicas y mentales que contribuyen en gran medida a adquirir y consolidar de una manera creativa los patrones de comportamiento, relación y socialización. Es una fuente de diversión, motivación y aprendizaje. Debe ser un aspecto prioritario a tener en cuenta dentro de un programa de intervención acuática en niños con TEA, como se plantea en cualquiera de las cuatro fases de la WST.

En el agua, la ideación (el deseo mental) y el control motor van juntos. El juego es la oportunidad perfecta de unir ambos dentro del proceso de intervención acuática. Una gran ventaja para la calidad de la intervención es que la familia puede estar incluida en la sesión, dando como resultado la posibilidad de repetición y generalización de los juegos y objetivos terapéuticos en sus entornos naturales, mejorando incluso el autoconcepto y la seguridad de los padres.

El proceso se vale de diferentes estrategias de juego basadas en los modelos de juego circular, en los que se ayuda al niño a avanzar hacia niveles superiores de complejidad (Greenspan y Wieder, 2012). Es importante respetar y anotar los intereses del niño, puesto que la motivación interna ayuda a mejorar la cantidad y la calidad de la atención conjunta, lo que facilita a su vez establecer juegos en los cuales tenga que superar retos (realizar peticiones, respetar su turno o jugar en equipo).

Cómo comenzar un programa de estimulación del juego en el medio acuático con niños con trastorno del espectro autista

Debemos conocer previamente el perfil sensorial, la modalidad comunicativa y los intereses del niño, y no dar tanto valor solo a la edad cronológica. Apreciar la perspectiva del niño puede abrir las puertas a la relación, comenzando con el juego recíproco para facilitar el desarrollo de habilidades (Spitzer, 2008).

Los padres y los terapeutas tienen que incorporar herramientas para transmitir a los niños la diversión de jugar y redefinir sus acciones como juego, aunque no se parezcan al juego típico, buscando que cada sesión se convierta en una experiencia positiva.

Una recomendación a la hora de iniciar un programa de estimulación del juego en el medio acuático es dejar que el niño lidere en un principio la sesión acuática (v. tabla 15-5, fase 2, ajuste mental), interviniendo nosotros de manera gradual y ordenada, con el objetivo de enmascarar sus acciones dentro de un planteamiento pedagógico que nos sirva para atraer su atención, para que nos acepte dentro de su espacio y para «engancharnos» emocionalmente al niño. Una buena pauta al inicio es el uso de la contraimitación. Spitzer (2008) recomienda observar las acciones intencionales del niño: lo que hace y cómo lo hace, inferir en lo que disfruta y por qué realiza las actividades preferidas, imitar y expandir, redefinir las actividades como juego, aun cuando no se parezcan al juego típico, incorporar los intereses del niño en actividades que puedan llegar a convertirse en juego e incluir compañeros de juego. Otras estrategias pueden

booksmedicos.org

booksmedicos.org

ser poner algún tipo de problema a resolver, esconder un juguete, equivocarnos graciosamente o usar elementos de maneras no convencionales.

Propuesta de juegos WST-Prog 10 ptos

Hemos dividido la propuesta de WST (tabla 15-6) basándonos en los niveles de gravedad (DSM-V) y de intervención (Gutstein y Sheely, 2002), además de en estrategias de *floortime* para desarrollar ejemplos en las sesiones (tabla 15-7).

Tabla 15-6

Clasificación de juegos

Niveles 1 y 2	Niveles 2 y 3	Nivel 3
Crear un espacio común	Crear una estructura común	Crear nuevas posibilidades
Mundo perceptivo: ¿qué te satisface?	Mundo conceptual	Empatía Pensamiento lógico-creativo
Experiencias sensitivas: ¿qué te interesa?	Experiencias cognitivas	Experiencias diarias
Atención y comunicación bidireccional: hundir-flotar, aparecer-desaparecer, llenar-vaciar, burbujas, empujar, canciones y balanceos	Iniciativa y resolución social de problemas Añadir normas Construcciones, uso real de los objetos ¿Cómo llegamos juntos hasta la orilla donde están los juguetes?	Permitir decisiones y elecciones Pensamiento lógico-creativo Inventamos historias y roles
1° empieza a sentir	2° progresa asociando palabras-imágenes 3° estructura en el juego (conceptual), «primero-después»	4° variabilidad

Tabla 15-7

Ejemplos de juegos en Terapia acuática específica (WST)-Programa de 10 puntos

Dominio	Fácil: estate conmigo	Medio: juega conmigo	Avanzado: ponte en mi lugar
Perceptual/conceptual	Saltos	Permisos	Tú eres yo
	Chop-chop-chop	Pictogramas	Reglas
Movimiento	Pista WST de obstáculos 1	Pista WST de obstáculos 2	Pista WST de obstáculos 3
	Llevarte encima	Moviéndonos juntos	*Gymkana*
Cognición, apoyos y actitudes	Causa-efecto	Co-creación	Teoría de la mente
	Preparados-listos-ya	Tú preguntas	Tú haces
Social	Imítalo	Él te imita	Ponte en mi lugar

Modificada de Gutstein S, Sheely RK. Relationship development intervention with young children: social and emotional development activities for Asperger syndrome, autism, PDD and NLD. London: Jessica Kingsley Publishers; 2002.

Fácil (niveles 1 y 2): crear un espacio común o «estate conmigo»

Lo importante en este momento es captar la atención del niño, que empatice

booksmedicos.org

booksmedicos.org

con nosotros y se sienta seguro. Para ello debemos estar atentos a todo lo que despierte su interés y convertirlo en situaciones de juego. Si el niño no inicia, podemos sutilmente involucrarlo en juegos circulares (fig. 15-11) que tienen un gran componente afectivo, sensorial y motor, como son el cucú-tras, hacer cosquillas (fig. 15-12), saltar a la par que cantamos una canción, salpicar o hacer burbujas.

FIGURA 15-11 Juego circular «cucú-tras» acuático.

FIGURA 15-12 Juego circular «cosquillas de agua».

booksmedicos.org

booksmedicos.org

A medida que veamos al niño más implicado, y seguro con los soportes que le estamos proporcionando, podemos proponerle situaciones en las que tenga que hacer un esfuerzo comunicativo para advertirnos de que quiere más. Algunas estrategias que podemos utilizar son la espera estructurada o pequeños sabotajes o interferencias en su juego, para que el niño nos exprese lo que le agrada y lo que le enfada, y nosotros podamos hacerle comprender que lo respetamos y damos sentido a sus gestos.

Si al niño le gusta que hagamos burbujas (fig. 15-13), podemos contar muy despacio «uno, dos, tres» mientras nos vamos aproximando al niño, coincidiendo cuando decimos «tres» con el comienzo de las burbujas. Después de varias repeticiones y realizando suspensiones de la actividad, el niño anticipará lo que vamos a hacer y surgirán gestos comunicativos, imitaciones o palabras.

FIGURA 15-13 Burbujas.

La persona que esté jugando con el niño debe colocarse frente a él, exagerar expresiones o sonidos que propicien que el niño esté atento a nosotros y acompañarle en sus emociones, sean las que sean. Incluso podemos verbalizar las emociones que veamos que el niño está sintiendo (p. ej., ¡oh, qué contento estás!, ¡te gustan mucho las burbujas!, ¿dónde te hago burbujas?, ¿en los pies?, ¿en las manos?).

También podemos ofrecer un objeto mediador que facilite la interacción, y que puede requerir nuestra ayuda para accionarlo con éxito. Un ejemplo son los juguetes de causa-efecto: juguetes de cuerda (fig. 15-14), muñecos que al apretarlos sacan agua por algún orificio, matasuegras, globos, una nariz de payaso, unas gafas divertidas, un sombrero o cualquier otro juguete sencillo y gracioso.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

FIGURA 15-14 Juguete de cuerda y atención compartida.

Medio (niveles 2 y 3): crear una estructura común o «juega conmigo»

En este nivel vamos a proponer el uso funcional (fig. 15-15) de los objetos como forma de imitar acciones que se desarrollan en la vida cotidiana. Las estrategias que podemos aprovechar son la imitación y el aprendizaje sin error a la hora de enseñar destrezas específicas y el uso funcional de los objetos. Los apoyos que emplearemos en este nivel de juego son la estructuración del espacio y el orden en que van a sucederse los juegos o acciones, con agenda de anticipación o guiones de secuencias; todo ello teniendo en cuenta las preferencias y los niveles de comprensión del niño y haciendo el uso justo de los apoyos, los soportes que le proporcionamos y los cambios en la mecánica de fluidos.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

FIGURA 15-15 Juego funcional.

También progresaremos en la complejidad de las destrezas visomotoras y de control postural que proponemos dentro del agua (fig. 15-16), además de introducir más experiencias cognitivas para resolver problemas, como son los juegos de recipiente o las tareas de recoger juguetes, encestar y ensartar. Pueden incluirse estrategias visuales y apoyos, además de moldeamiento físico o verbal. Nuevamente es posible establecer turnos para seguir con la diferenciación «tú y yo».

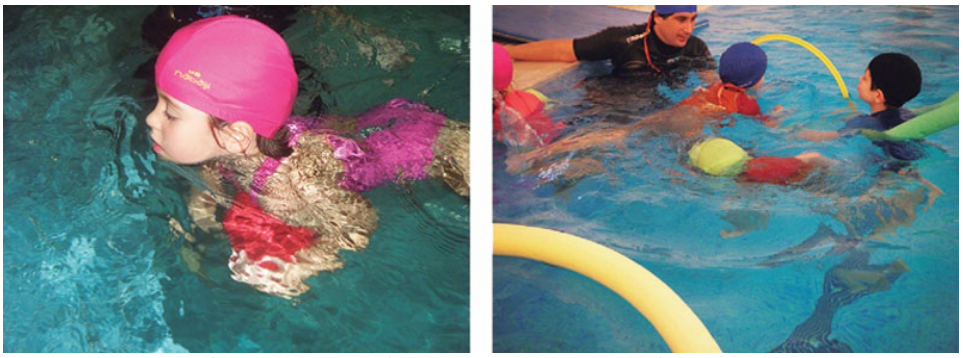


FIGURA 15-16 Camino de obstáculos. Secuencia.

Un ejemplo puede ser la actividad de recoger las pelotas de la piscina y guardarlas en las cajas que hay fuera (juego de recipiente). Si le gustan los juegos de construir, podemos proponer que recoja material de flotación para construir una torre (juego presimbólico de construcción) (fig. 15-17). Estos juegos pueden enriquecerse y graduarse si involucramos al niño, por ejemplo, con la clasificación por colores, tamaños o formas, con turnos o con la

booksmedicos.org

booksmedicos.org

complejidad de los pasos.

FIGURA 15-17 Juego con bolos siguiendo su iniciativa e imitación. Secuencia.

Siguiendo con el juego funcional, el niño debe ir conociendo más objetos y saber darles la función real en la vida cotidiana. Del mismo modo que antes las pelotas se guardaban en las cajas, también va aprendiendo a manejar otros juguetes, como barcos, patos o peces (contexto acuático), o relacionados con contextos del hogar (vasos, tazas, peines, teléfonos).

Avanzado (nivel 3): crear nuevas posibilidades o «ponte en mi lugar»

Uno de los objetivos de esta etapa es que a través del juego simbólico e imaginativo el niño avance en la adquisición de habilidades para resolver problemas (flexibilidad mental), clave para generar respuestas adaptativas en un medio cambiante.

En esta fase deberemos seguir su iniciativa e ir expandiéndola con variaciones, proponiéndole retos mentales a los que dar respuestas adaptadas, incorporando si es posible más complejidad en la comunicación y el lenguaje, tanto comprensivo como expresivo, buscando la causa y preguntando ¿qué pasaría si…? (v. fig. 15-17). Equivocarnos ocasionalmente de manera intencionada y que nos indique el modo más adecuado de hacerlo puede ser una estrategia interesante para promover la resolución de problemas, hacer frente a los retos que conlleva perder, aceptar las normas de los demás y lograr otras habilidades mentales. También podemos hacer uso de apoyos visuales necesarios, como las historias sociales, si vemos que al niño no le es suficiente con el canal auditivo para procesar la información.

Los juegos que escogeremos deberán permitir representar roles, y respetar los turnos y reglas. Por ejemplo, podemos preparar un circuito con propósito o un cuento motor en el que se va representado lo que cuenta un narrador. El niño puede desempeñar el rol de su personaje preferido (un superhéroe, un policía que encarcela al ladrón o simular diferentes situaciones de la vida real) (fig. 15-18).

booksmedicos.org

booksmedicos.org

FIGURA 15-18 Juego imaginativo adquiriendo roles.

En los cuentos motores se introducen narraciones más complejas con objetos invisibles. Esto se hace a la vez que el niño sigue perfeccionando su control rotacional en el agua, lo que le va a permitir mostrarse seguro y atento para pensar soluciones a problemas que van surgiendo durante la historia. Por ejemplo, narramos la historia de un niño que estaba jugando en el parque, cayó una tormenta y se mojó tanto que empezó a tener mucho frío, y después se puso muy enfermo y no pudo seguir jugando. En la siguiente sesión podemos empezar con la misma actividad, pero ahora podemos dar la oportunidad de que el niño interfiera en el juego haciendo con ello que piense para solucionar el problema de la sesión pasada, por ejemplo usando un disfraz que simule un chubasquero para así mojarse menos, o dándole la oportunidad de construirse una casita donde cobijarse del frío hasta que vengan sus padres (Collado et al., 2013).

Poco a poco introduciremos más niños para que realicen los juegos de manera cooperativa (encontramos juntos el tesoro que guarda el dragón) o competitiva (quién consigue más monedas desde el fondo de la piscina). Estos juegos brindan oportunidades para que fluyan aspectos de gestión de emociones, la aceptación de la derrota y el éxito, la aceptación de las normas del otro o los turnos de conversación.

Estos son algunos ejemplos que podemos utilizar durante las sesiones de juego en el agua. Sin embargo, no hay que olvidar que cada niño es único y va a requerir sus propias estrategias pedagógicas, progresión de los soportes y modificaciones en la mecánica de fluidos.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Conclusiones

- La piscina es un entorno enriquecido en el cual se facilita el aprendizaje motor debido a sus condiciones menos restrictivas e integradoras, favoreciendo la inclusión social.
- La intervención acuática se presenta como una oportunidad para interaccionar y participar en las actividades del niño con TEA. Tiene implicaciones al tratar de garantizar la igualdad de oportunidades y derechos durante el aprendizaje, respecto a los demás niños.
- Mediante el concepto Halliwick, un niño puede alcanzar la independencia en el agua, y a través de la resolución de problemas mejorar su nivel de interacción social y comportamental.
- La WST propone un cambio en el comportamiento social, ya que promueve:
  - Cambios en la ideación y la ejecución de las tareas y los juegos.
  - La aceptación del medio ambiente, menos restrictivo y enriquecido de manera multisensorial.
  - Un aumento de los entornos donde experimentar y hacer frente a las emociones asociadas.
  - Incluir a la familia como pieza central de la terapia.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Bibliografía

Asociación Americana de Psiquiatría. *Guía de consulta de los criterios diagnósticos del DSM-V*. Arlington, VA: Asociación Americana de Psiquiatría; 2013.

Ayres AJ. *Sensory integration and praxis test*. Los Angeles, CA: Western Psychological Services; 1989.

Centro de Control de Enfermedades - Red de Vigilancia del Autismo y las Discapacidades del Desarrollo (ADDM, por sus siglas en inglés). CDC ADDM Network [Internet]. Atlanta: CDC. (Última revisión del 16 de septiembre de 2014.) (Consultado el 11 de noviembre de 2014.) Disponible en: http://www.cdc.gov/ncbddd/Spanish/autism/addm.html.

Collado F, Cornago A, Navarro M. Manual del juego para niños con autismo. Del cucutrás al juego simbólico. Valencia: Psylicom Ediciones; 2013.

Dunn W, Brown C. Factor analysis on the sensory profile from a national sample of children without disabilities. *Am J Occup Ther*. 1997;51:490–495.

Dziuk MA, Gidley Larson JC, Apostu A, Mahone EM, Denckla MB, Mostofsky SH. Dyspraxia in autism: association with motor, social, and communicative deficits. *Dev Med Child Neurol*. 2007;49:734–739.

Ennis E. The effects of a physical therapy-directed aquatic program on children with autism spectrum disorders. *The Journal of Aquatic Physical Therapy*. 2011;19:4–10.

Esposito G, Paşca SP. Motor abnormalities as a putative endophenotype for autism spectrum disorders. *Front Integr Neurosci*. 2013;7:43.

Fletcher R, Loschen E, Stavrakaki C, First M. National Association for the Dually Diagnosed - NADD. Diagnostic Manual – Intellectual Disability - DM-ID. New York: NADD Press; 2010.

Fragala-Pinkham MA. Group swimming and aquatic exercise programme for children with autism spectrum disorder. *A pilot study. Dev Neurorehabil*. 2011;14:230–241.

Frith U. Why we need cognitive explanations of autism. *Q J Exp Psychol (Hove)*. 2012;65:2073–2092.

Greenspan SY, Wieder S. La importancia de la familia. La familia es lo primero: técnicas para utilizar el modelo DIR con el fin de mejorar la interacción, la comunicación y el pensamiento. Comprender el autismo. Una perspectiva científica. Barcelona: RBA Libros; 2012.

Güeita-Rodríguez J. Identificación de objetivos de tratamiento con fisioterapia acuática en patología infantil. Marco conceptual basado en la Clasificación Internacional del Funcionamiento. Discapacidad y Salud (CIF). [Tesis doctoral]. Madrid: Universidad Rey Juan Carlos; 2013.

Gulick D, Geigle P. Physiological responses to inmersion and aquatic therapy. In: Brody LT, Geigle PR, eds. *Aquatic exercise for rehabilitation and training*. Champaign, IL: Human Kinetics; 2009.

Gutstein S, Sheely RK. Relationship development intervention with young children: social and emotional development activities for Asperger syndrome, autism. PDD and NLD. London: Jessica Kingsley Publishers; 2002.

Head KD, Collins BC, Schuster JW, Ault MJ. A comparison of simultaneous prompting and constant time delay procedures in teaching state capitals. *J Behav Educ*. 2011;20:182–202.

Hebb DO. *The organization of behavior: a neuropsychological theory*. New York: Wiley; 1949.

Huettig C, Darden-Melton B. Acquisition of aquatic skills by children with autism. *Palaestra*. 2004;20:20–27.

IDEA. Building the legacy of IDEA 2004. Least Restrictive Environment (LRE) [internet]. (Consultado el 14 de mayo de 2012.) Disponible en: http://idea.ed.gov/explore/view/p/,root,statute,I,B 612,a,5.

Jansiewicz EM, Goldberg MC, Newschaffer CJ, Denckla MB, Landa R, Mostofsky SH. Motor signs distinguish children with high functioning autism and Asperger's syndrome from controls. *J Autism Dev Disord*. 2006;36:613–621.

Killian KJ, Joyce-Petrovich RA, Menna L, Arena SA. Measuring water orientation and beginner swim skills of autistic individuals. *APAQ*. 1984;1:287–295.

Martos Pérez J, Llorente Comí M, González Navarro A, Ayuda Pascual R, Freire S. *Equipo DELETREA. Los niños pequeños con autismo. Soluciones prácticas para problemas cotidianos*. Madrid: CEPE; 2008.

McPhillips M, Finlay J, Bejerot S, Hanley M. Motor deficits in children with autism spectrum disorder: a cross-syndrome study. *Autism Res*. 2014;7:664–676.

Mortimer R, Privopoulos M, Kumar S. The effectiveness of hydrotherapy in the treatment of social and behavioral aspects of children with autism spectrum disorders: a systematic review. *J Multidiscip Healthc*. 2014;7:93–104.

National Institute for Health and Clinical Excellence, NICE. Autism: the management and support of children and young people on the autism spectrum. 2013. Disponible en:

booksmedicos.org

booksmedicos.org

http://www.nice.org.uk/guidance/cg170/resources/guidance-autism-pdf.

Nithianantharajah J, Hannan AJ. Enriched environments, experience-dependent plasticity and disorders of the nervous system. *Nat Rev Neurosci*. 2006;7:697–709.

Pan C. Effects of water exercise swimming program on aquatic skills and social behaviors in children with autism spectrum disorders. *Autism*. 2010;14:9–29.

Pan C. The efficacy of an aquatic program on physical fitness and aquatic skills in children with and without autism spectrum disorders. *Res Autism Spectr Dis*. 2011;5:657–665.

Parsons MB, Rollyson JH, Reid DH. Evidence-based staff training: a guide for practitioners. *Behav Anal Pract*. 2012;5:2–11.

Provost B, Lopez BR, Heimerl S. A comparison of motor delays in young children: autism spectrum disorder, developmental delay, and developmental concerns. *J Autism Dev Disord*. 2007;37:321–328.

Rogers L, Hemmeter ML, Wolery M. Using a constant time delay procedure to teach foundational swimmings skills to children with autism. *Top Early Child Spec*. 2010;30:102–111.

Schaaf RC, Miller LJ, Seawell D, O'Keefe S. Children with disturbances in sensory processing: a pilot study examining the role of the parasympathetic nervous system. *Am J Occup Ther*. 2003;57:442–449.

Shumway-Cook A, Woollacott MH. *Motor control: translating research into clinical practice*. Philadelphia: Lippincott, Williams & Wilkins; 2012.

Spitzer S. Play in children with autism: structure and experience. In: Parham LD, Fazio LS, eds. *Play in occupational therapy for children*. 2nd ed. St. Louis: Mosby Elsevier; 2008:351–374.

Walker G. Constant and progressive time delay procedures for teaching children with autism: a literature review. *J Autism Dev Disord*. 2008;38:261–275.

Weintraub K. The prevalence puzzle: autism counts. *Nature*. 2011;479:22–24.

Yilmaz I, Birkan B, Konukman F, Erkan M. Using a constant time delay procedure to teach aquatic play skills to children with autism. *Educ Train Autism Dev Disabil*. 2005;40:171–182.

Yilmaz I, Konukman F, Birkan B, Mehmet Y. Effects of most to least prompting on teaching simple progression swimming skill for children with autism. *Educ Train Autism Dev Disabil*. 2010;45:440–448.

Yilmaz I, Konukman F, Birkan B, Özen A, Yanardag M, Camursoy I. Effects of constant time delay procedure on the Halliwick's method of swimming rotation skills for children with autism. *Educ Train Autism Dev Disabil*. 2010;45:124–135.

Yilmaz I, Konukman F, Birkan B, Yanardag M. Effects of most to least prompting on teaching simple progression swimming skill for children with autism. *Educ Train Autism Dev Disabil*. 2010;45:440–444.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

PARTE IV
Métodos específicos de intervención

Capítulo 16: Método de los anillos de Bad Ragaz
Capítulo 17: Terapia acuática específica (WST)-Programa de 10 puntos
Capítulo 18: Ai Chi clínico: aplicaciones a la práctica clínica
Capítulo 19: Terapia craneosacral en el agua

booksmedicos.org

booksmedicos.org

CAPÍTULO 16

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Método de los anillos de Bad Ragaz

U.N. Gamper

B. Waller

Objetivos

- Aprender la relación entre los objetivos del método de los anillos de Bad Ragaz (BRRM, *Bad Ragaz Ring Method*) y los de la Clasificación Internacional del Funcionamiento, la Discapacidad y la Salud.
- Poseer un conocimiento inicial acerca de los elementos del BRRM.
- Tener una visión global de la investigación reciente en torno al BRRM.
- Disponer de un conocimiento inicial acerca de cómo aplicar el razonamiento clínico al BRRM con el ejemplo de dos casos clínicos.

Resumen

En este capítulo se van a comentar los principios del método de los anillos de Bad Ragaz con dos estudios de casos. Primero se utiliza el ejemplo de un paciente después de sufrir un accidente cerebrovascular. Las adaptaciones clínicas del método, la evolución del tratamiento y su documentación serán presentadas durante 4 semanas; se describe también el razonamiento clínico como justificación del tratamiento y se hace referencia a la evidencia científica actual. Sigue el mismo patrón el segundo ejemplo, con el tratamiento postoperatorio de un paciente después del implante de una

booksmedicos.org

booksmedicos.org

prótesis de rodilla.

Palabras clave
Artroplastia de rodilla, hemiplejia, movimiento contrarresistencia, patrones, técnicas.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Introducción

El método de los anillos de Bad Ragaz (BRRM, *Bad Ragaz Ring Method*) es una terapia basada en el movimiento contrarresistencia por medio de patrones de movimiento en posición supina, con ayudas de flotación en el cuello, la pelvis y, según el caso, los tobillos. Es una intervención individual en la cual el terapeuta realiza resistencias adaptadas al paciente, contra las que este tiene que moverse. La velocidad del movimiento se decide en función de la resistencia adicional que ofrece el agua, y con dicha velocidad se decidirá también qué fibras se activarán durante el movimiento.

Basado en el concepto de la facilitación neuromuscular propioceptiva (FNP), mayormente se definen patrones tridimensionales a través de las diagonales del cuerpo.

Las presas son cruciales para el buen éxito del método: serán cómodas y táctiles, y puesto que los pacientes serán guiados durante la realización del patrón propuesto a través de las resistencias, es muy importante la colocación de las manos. Los movimientos comienzan distalmente y se irradian hasta proximal *(timing)* (Gamper y Lambeck, 2009; Lambeck y Gamper, 2011).

Los flotadores hacen que el paciente mantenga el equilibrio en una posición fisiológica, por lo que se inflarán con poco aire (Harrison y Allard, 1982).

Nota práctica: el punto de equilibrio depende de las resistencias del terapeuta. Se producen alteraciones del punto de equilibrio a través de movimientos compensatorios de los miembros superiores, y el terapeuta puede controlar la aplicación de su terapia en función de ello.

El cuadro 16-1 muestra los 26 patrones de movimiento que se emplean, y que se definen mediante los componentes de movimiento de las articulaciones proximales (hombro, cadera y tronco).

Cuadro 16-1 Patrones de movimiento usados en el método de los anillos de Bad Ragaz

- 6 patrones de tronco
- 2 patrones de miembro superior
- 12 patrones de miembro inferior
- 6 patrones de miembro inferior bilateral recíproco

La resistencia se aplicará sobre los miembros (en pocas ocasiones es directa sobre el tronco), y el grado de dificultad variará según la longitud del brazo de palanca: cuanto más largo sea, más articulaciones deberán controlarse y más se dificultará el patrón de movimiento.

El concepto de BRRM es relativamente difícil de aprender. Por un lado, los patrones requieren una determinada sucesión de movimientos, y por otro, las técnicas y las presas exigen un conocimiento exacto del concepto y una

booksmedicos.org

booksmedicos.org

ejecución precisa. Especialmente en los patrones bilaterales recíprocos del miembro inferior, las manos del terapeuta realizan al mismo tiempo diferentes resistencias, lo que no siempre resulta sencillo.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Historia

El BRRM fue desarrollado en los años 1960 y principios de la siguiente década en el centro médico de los baños termales en Bad Ragaz y el antiguo baño de Pfäfer en Taminaschlucht. Entonces, el Dr. Wilhelm M. Zinn trabajaba en ambos centros como jefe médico. Considerado como el padre de la rehabilitación en el área germanoparlante, buscaba métodos en los que el agua termal tuviera efectividad en la mejora de la capacidad funcional de las personas discapacitadas. En ese momento trabajaban en Bad Ragaz y en Bad Pfäfer numerosos fisioterapeutas procedentes de Alemania e Inglaterra, y usaban el concepto del método Wildbader, que no conseguía dejarlos satisfechos.

Los conocimientos de Kabat (1952), y de Knott y Voss (1968), sobre FNP mostraron cómo a través de diversos patrones tridimensionales de movimiento resistido pueden obtenerse óptimos resultados terapéuticos.

El uso de la resistencia en fisioterapia cobró significado y empezó a usarse la resistencia manual junto con la del agua. Los pacientes, tratados exclusivamente en decúbito supino, descansaban sobre ayudas de flotación. El método de los anillos surgió, sin embargo, ante la aún insatisfactoria aplicación de las resistencias tridimensionales (Davis, 1971; Boyle, 1981). Gracias al trabajo conjunto de la fisioterapeuta Beatrice Egger y el ingeniero James McMillan, se acordaron patrones recíprocos de miembros inferiores para desarrollarse con suficiente estabilidad (Egger et al., 1990).

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Técnicas

Junto a los patrones, que deciden la activación de las cadenas musculares, se usan diferentes técnicas que deciden la forma de las contracciones musculares y la activación de motoneuronas (cuadro 16-2). Estas son realmente las medidas terapéuticas, ya que cuanto más específicamente se ejecuten, más influirán sobre el déficit funcional del paciente.

Cuadro 16-2 Técnicas usadas en los patrones de movimiento del método de los anillos de Bad Ragaz

- Iniciación rítmica
- Inversión de antagonistas
- Combinación de contracciones isotónicas
- Contracción-relajación
- Contracciones repetidas
- Estabilización rítmica
- Sincronismo para el énfasis

En el agua, sólo una parte de las técnicas de FNP son aplicables, y tampoco se emplean todas en cada patrón. Para los terapeutas son especialmente un reto los patrones bilaterales recíprocos de miembro inferior, en los cuales un miembro realiza siempre una estabilización isométrica mientras se efectúan las técnicas deseadas en el otro.

Dentro de las técnicas se encuentra el principio de aplicación de ajustes finos *(fine tuning)*. Esto significa que las estructuras corporales menos resistentes son atraídas a una mayor carga a través de estímulos finos, que son aplicados de forma que alteran la homeostasis de los tejidos, y el organismo desencadena reacciones de adaptación. Las leyes de la fisiología del ejercicio acompañan al método. El BRRM trabaja siempre en un rango de no dolor.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Aplicaciones

El BRRM se usa en patología musculoesquelética y neurológica, en el ámbito conservador y rehabilitador. Algunas técnicas también son aplicables en niños.

Como en FNP, en el BRRM se busca igualmente el fortalecimiento del paciente (¿qué puede hacer?, ¿qué hace mejor?, ¿qué puede intentar mejorar?) mediante la actuación sobre grupos musculares más fuertes, e influir así sobre los más débiles *(irradiación)*.

Basado en los criterios de la Clasificación Internacional del Funcionamiento, la Discapacidad y la Salud (CIF) (WHO, 2001), el BRRM trabaja exclusivamente en el dominio de las funciones corporales. Por ello, este método sólo se emplea en determinadas fases de la rehabilitación y se complementa con otros conceptos, como Halliwick-WST, que se centra en la actividad y en la resolución de problemas.

Referencia para la práctica: como el terapeuta aplica las resistencias, su propia estabilidad y fuerza son los factores limitantes de estas. La profundidad del agua es asimismo importante para el buen éxito del método. Se recomienda una inmersión del terapeuta como máximo hasta la novena vértebra torácica, aunque muchos terapeutas deben adaptarse a las condiciones arquitectónicas de las piscinas, ya que la mayoría de ellas no tienen un suelo elevable. Por lo general, esto se logra con el uso de escalones o de pesas alrededor de las piernas del terapeuta.

Los objetivos generales de la terapia se describen en el cuadro 16-3.

Cuadro 16-3 Objetivos generales del método de los anillos de Bad Ragaz

- Promoción del control motor
- Promoción de la movilidad de las articulaciones
- Promoción de la estabilización dinámica
- Promoción de la habilidad y la coordinación
- Relajación muscular y normalización del tono
- Modulación del dolor

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Ejecución del método

Cada patrón requiere una posición de partida diferente. Desde el comienzo de su realización deben determinarse las resistencias a aplicar, puesto que las rotaciones del tronco y de los miembros conducen por lo general a cambios en la posición corporal.

Las resistencias del principio no se parecen a las realizadas durante el movimiento; sólo garantizan la estabilidad muscular y la protección de las articulaciones implicadas, preparando el cuerpo para el trabajo muscular durante el patrón del BRRM.

Caso práctico

Varón (Sr. P) de 72 años de edad que hace 2 semanas sufrió un infarto en la arteria cerebral media derecha (zona de la cápsula interna con extensión a otras zonas). Quedó con el hemicuerpo izquierdo paralizado, incontinencia doble y problemas de deglución. Dos horas después del infarto se le practicó una trombólisis. Los cuidados intensivos se realizaron en la unidad de ictus.

A las 2 semanas fue trasladado a una clínica de rehabilitación especializada, y a su entrada consiguió 31/64 puntos en la escala de Barthel ampliada.

Se desplaza en silla de ruedas, no de manera efectiva, ya que al impulsarse choca contra objetos por su lado izquierdo. La transferencia de la silla a la cama la realiza con algo de ayuda. Para el aseo y el vestido diario, depende de otra persona. Durante la noche necesita pañales. Muestra una acusada hemiparesia del lado izquierdo, con ligera espasticidad en el codo y la muñeca (Ashworth modificado 1+).

No es capaz de mantenerse de pie solo, ni de caminar. En posición supina, flexión de cadera izquierda hasta los 30°. Sentado, extensión de la rodilla desde 90° de flexión a 70°. No mantiene la postura. No hace flexión de rodilla ni plantar del pie activamente.

El hombro izquierdo está subluxado. En la posición de sentado lo levanta, en comparación con el derecho, un tercio en dirección a la oreja. Muestra dolor a partir de los 100° de flexión y abducción de una intensidad, medida con la escala numérica (NRS), de 4/10 puntos. La rotación externa es libre e indolora. Durante la noche el dolor alcanza una intensidad en la escala NRS de 7/10 puntos y el personal de enfermería debe realizarle cambios posturales. En el índice sobre el síndrome de hombro-mano (SHS) (Braus, 1994) tiene 7/14 puntos.

Las actividades de flexión y aproximación rudimentarias están disponibles. El codo y la muñeca no muestran actividad voluntaria. Los dedos pueden flexionarse y extenderse un poco de manera activa. En la medida de la fuerza de Jamar se encuentra, en el nivel 5, con 1 kg de desarrollo de fuerza.

El objetivo interdisciplinario de la rehabilitación para el Sr. P será volver a

booksmedicos.org

booksmedicos.org

casa con ayuda de su esposa. Los objetivos secundarios en el marco conceptual de la CIF se detallan en el cuadro 16-4.

Cuadro 16-4 Objetivos secundarios dentro de la CIF (WHO, 2001)

Nivel de actividad

- Desplazar el propio cuerpo (d420): transferirse de la silla de ruedas a la cama y hacia el inodoro de forma segura y autónoma
- Lavarse (d510): lavarse de manera independiente y vestirse
- Desplazarse (d465): mover el cuerpo de manera segura en la casa, empleando un bastón
- Uso de la mano y el brazo (d445): emplear el brazo izquierdo en actividades diarias
- Continencia urinaria (b610): durante la noche también continente
- Movilidad de las articulaciones (b710): alcanzar los 150° de flexión y 45° de rotación externa
- Sensación de dolor (b280): alcanzar los 150° de flexión de hombro y los 45° de rotación externa sin dolor

El Sr. P está jubilado y vive con su mujer, 2 años más joven que él y con buena salud, en una casa unifamiliar. Tienen una hija de 40 años, casada, y un hijo de 38 años, soltero. La hija vive en el mismo pueblo, a 500 metros, y el hijo trabaja como ingeniero y vive en el extranjero. Para subir al dormitorio debe salvar 14 escalones con barandilla en uno de los lados. Sus aficiones son trabajar en el jardín, nadar, hacer senderismo y leer.

En el centro de rehabilitación realiza las siguientes terapias: neuropsicología, terapia ocupacional, fisioterapia, terapia grupal para mejorar el control del tronco y la actividad de la mano, y terapia acuática. A esta última, el paciente llegó con los objetivos de mejorar el control del tronco como base para mejorar la actividad del hombro y de la pierna izquierdos. Realiza la terapia con una frecuencia de 3 días a la semana.

El primer día de terapia acuática, al llegar, el Sr. P frenaba de forma independiente la silla de ruedas por el lado derecho, ya que no encontraba la palanca de freno izquierda. Colaboró para vestirse y desvestirse, pero necesitó ayuda de otra persona. Se ponía de pie desde la silla de ruedas y se mantenía durante 2 minutos si se agarraba con la mano derecha. No cargaba el peso del cuerpo en la pierna izquierda ni mostraba actividad postural alguna. El acceso al vaso tuvo que hacerse con grúa. El pie izquierdo no lo levantaba del suelo; realizaba la flotación dorsal con ayuda, flexionaba ligeramente las piernas y lograba su posición de equilibrio. Pasaba de flotación dorsal a flotación ventral, pero precisaba ayuda para volver a la posición inicial. El control respiratorio era bueno, soltando aire por la boca o la nariz en el agua durante 20 segundos. No podía nadar en flotación ventral,

booksmedicos.org

booksmedicos.org

pero sí podía hacerlo dorsalmente, con el brazo y la pierna derechos, aunque no lo hacía en línea recta, sino que nadaba en círculos hacia la derecha.

Tenía problemas para pasar de tumbado a sentado, pues olvidaba su lado izquierdo. Se apoyaba sobre el pie derecho y caía siempre hacia ese lado y hacia atrás. En la evaluación WOTA 2 obtuvo 40/81 puntos. Sin embargo, el problema principal desde el punto de vista del Sr. P era el dolor del hombro, que tanto durante la noche como en la terapia le molestaba. Después, su objetivo era volver a caminar.

Objetivo de la terapia

Los objetivos primarios y secundarios, consensuados con el Sr. P, para conseguirlos en un periodo de 4 semanas, se detallan en el cuadro 16-5.

Cuadro 16-5 Objetivos a conseguir con la terapia acuática

Objetivos primarios

- Reducir en un 50% el dolor del hombro
- Marcha autónoma con el agua a la altura del pecho, girar, sentarse y volverse a levantar

Objetivos secundarios

- Mantener la sedestación, con el agua a la altura del pecho y apoyando el pie izquierdo
- Mantener la bipedestación erguido y de forma estable
- Pasar de sedestación a bipedestación, y viceversa, de manera autónoma
- Nadar de espaldas de manera independiente realizando brazadas bilaterales

Para el objetivo relacionado con el dolor del hombro, nos decidimos por la aplicación del BRRM, aunque en la literatura no existe evidencia para el caso concreto del Sr. P. En la guía de rehabilitación del ictus del National Institute for Health and Care Excellence (NICE, 2013) se recomiendan otros ejercicios en el ámbito del no dolor.

La evaluación que se le realiza al Sr. P en el agua queda reflejada en la tabla 16-1.

Tabla 16-1

Evaluación en el agua

Objetivo	Medida de resultados	Momento de evaluación
Dolor del hombro	NRS	Antes y después de la terapia
Movilidad del hombro	Goniómetro	Antes y después de la terapia
Síndrome del hombro-mano	SHS-Score	Semanalmente
Caminar	Marcha (apófisis xifoides) Tiempo durante 6 metros	Antes y después de la terapia

NRS, *numeric rating scale* (medida con la escala numérica); SHS, *shoulder-hand syndrome* (síndrome del

booksmedicos.org

booksmedicos.org

hombro-mano).

Sesiones de la 1 a la 3

Elegimos como primera intervención el BRRM porque trabajaremos con el paciente en posición supina, con un anillo en el cuello, otro en la pelvis y otro más pequeño en los tobillos. En esta posición, la fuerza de gravedad se elimina y la cabeza del húmero se centra dentro de la cavidad articular, mejorando el conjunto capsulohumeral (Codman, 1934), tal como describió Davies (1986).

En primer lugar mejoraremos el equilibrio de los fijadores de la escápula. Para ello, realizamos el patrón puro de lateroflexión de tronco (fig. 16-1), tratando de normalizar el tono. La forma de actividad muscular propuesta será la isotónica concéntrica, con una intensidad menor del 50% de la fuerza máxima. La duración del ejercicio se determinará según la amplitud del movimiento hacia la derecha y la izquierda. No se realizará ningún cambio, con un máximo de 15-20 repeticiones a cada lado.

FIGURA 16-1 Patrón puro de lateroflexión de tronco con efecto sobre la escápula.

Los brazos reposan a lo largo del cuerpo. El terapeuta sujeta ambas escápulas contactando con la punta de los dedos el ángulo inferior y con los pulgares el borde lateral, dando así a la escápula una información óptima para el movimiento. En la fase de relajación, se realizará bilateralmente una tensión en dirección al techo, momento en que el hombro se coloca en protracción. Desde esa posición se solicita al Sr. P que lleve ambas escápulas

booksmedicos.org

booksmedicos.org

hacia atrás en dirección a la columna, y que tire hacia la pelvis. El terapeuta aplicará entonces una tensión en el ángulo inferior de la escápula derecha y una presión en dirección craneal con su eminencia tenar sobre la escápula izquierda. A través de ambas fuerzas, el Sr. P experimentará un movimiento circular hacia la derecha sobre la superficie del agua. Después se le pide que lleve ambos pies a flexión dorsal y ambas piernas estiradas hacia la derecha. El terapeuta debe estabilizarse para poder utilizar de forma óptima la resistencia del agua.

El movimiento terminará al pedir al paciente que relaje la contracción de los hombros, poniéndose de nuevo en protracción, y la lateroflexión comienza otra vez, pero ahora hacia la izquierda. De este patrón se realizarán en el primer tratamiento dos series con una pausa de 30 segundos entre ellas.

Para mejorar la conciencia corporal y la coordinación muscular entre la escápula y el tronco, realizamos el patrón isotónico concéntrico puro de lateroflexión con la técnica de combinación de isotónicas. Las presas son idénticas a las del patrón anterior. Primero se realizará hacia el lado derecho y luego hacia el lado izquierdo.

El patrón comienza en la misma posición de partida antes descrita, aunque no aplicaremos ahora la protracción de los hombros del inicio. La instrucción será llevar las escápulas hacia la columna y hacia la pelvis. Las piernas estarán estiradas y los pies en flexión dorsal, desplazándose juntos hacia la derecha. La contracción concéntrica muscular termina con el movimiento de lateroflexión del tronco. A continuación, el terapeuta mantiene la resistencia en ambas escápulas, con tensión caudal en la derecha y presión craneal en la izquierda, pidiendo al Sr. P que mantenga la posición. Esta fase isométrica durará 2-3 segundos.

Después se solicita al Sr. P que se deje vencer por el agua, siendo esta la única fase de contracción isotónica excéntrica, reduciendo la lateroflexión del tronco con una relajación controlada y activa de la contracción muscular. Al final de esta fase excéntrica, justo antes de que se adquiera la posición de inicio, sigue una fase isométrica que dura unos 2-3 segundos. A continuación se realizará de nuevo la activación concéntrica de la musculatura del tronco con lateroflexión hacia la derecha. Este patrón, con la combinación de la técnica isotónica, se repetirá 10 veces. Durante todo este tiempo, el Sr. P se moverá circularmente y de forma constante hacia la derecha, y el terapeuta girará caminando en el mismo eje corporal hacia la derecha, dando pasos hacia atrás. Primero se realiza hacia el lado derecho y luego hacia el izquierdo, haciendo tres series a cada lado. La intensidad de este patrón junto con la técnica de combinación isotónica es baja, de menos del 50% de la fuerza máxima.

Algunos estudios han mostrado que los ejercicios de fortalecimiento en pacientes con infarto cerebral conducen a un aumento de la fuerza, pues sabemos que la actividad y la fuerza al inicio de la rehabilitación están fuertemente correlacionadas (Carr y Shepherd, 2010), aunque Bohannon (2007) aclaró en una revisión sistemática que no todo entrenamiento de la

booksmedicos.org

booksmedicos.org

fuerza conduce a una mejora del estado de la actividad.

Para mejorar la actividad en la pierna izquierda elegimos un patrón recíproco de miembro inferior (fig. 16-2), con el cual intentamos, activar la inervación recíproca.

FIGURA 16-2 Patrón bilateral recíproco en pierna izquierda con contracción isométrica en extensión, aproximación, rotación externa con extensión de rodilla, contracción isotónica de pierna derecha en flexión, aproximación y rotación externa con extensión de rodilla.

La postura inicial es con un anillo alrededor del cuello y otro en la pelvis, y con los brazos relajados a ambos lados del cuerpo. La pierna izquierda se estabiliza isométricamente en extensión, aproximación y rotación externa. Para empezar, solicitamos una contracción isométrica de la pierna derecha, para lo cual empleamos la técnica de sostén-relajación. El terapeuta está a los pies del Sr. P y con su mano izquierda dirige la pierna derecha hacia el patrón de flexión, aproximación y rotación externa con flexión de la rodilla hasta una flexión de 80° de cadera. El terapeuta solicita al Sr. P que mantenga esta posición y le sujeta con su mano izquierda por la parte posterolateral del pie, reposando sus dedos en la zona dorsal medial, sobre los dedos del paciente. Se pide al Sr. P que lleve el pie hacia arriba y en inversión. Con la mano derecha, el terapeuta sujeta la planta del pie del Sr. P, supinando el brazo derecho, y con el pulgar en la parte externa de la planta del pie y los dedos en la interna. Conduce la rodilla de la pierna izquierda estirada a una extensión, aproximación y rotación externa pasiva, realizando con el codo del brazo derecho una aproximación. A continuación, a través del eje de la pierna izquierda, se hace una aproximación hacia la articulación de la cadera con

booksmedicos.org

booksmedicos.org

solicitud de mantenerse, no dejarse mover y fomentar lentamente una resistencia tridimensional para la extensión, la aproximación y la rotación externa. Al mismo tiempo, el terapeuta coloca su mano izquierda en el pie derecho del Sr. P con cierta tracción para mantener y conducir al mismo tiempo, y de manera lenta, a una resistencia tridimensional para la flexión, la aproximación y la rotación externa. Ambas resistencias se guían por la posible estabilización de la fuerza de la pierna izquierda. En esa posición debe mantenerse sólo 6 segundos y a continuación tiene lugar la fase de relajación. En total se repetirá 8 veces. Después se cambiará de pierna y el mismo patrón se realizará también isométricamente. La posición de flexión de la cadera derecha depende de la fuerza. Con el Sr. P sólo podemos realizar resistencia isométrica en 40° de flexión. Con cada pierna se realizarán tres series de 8 repeticiones, y el tiempo de pausa entre las series será de 2 minutos.

Durante el periodo de pausa entre las series realizaremos un patrón de tronco de lateroflexión puro con efecto sobre los miembros inferiores (fig. 16-3). El terapeuta se coloca entre las piernas del paciente y con las manos le sujeta bilateralmente la pelvis, mientras con los codos y los antebrazos le fija los muslos y las rodillas a su tronco. Sobre el lado derecho, el terapeuta realiza una tracción en la pelvis en dirección caudal, al mismo tiempo que ejecuta sobre el lado izquierdo de la pelvis una aproximación en dirección craneal. Simultáneamente se solicita al Sr. P que incline el tronco tanto como pueda hacia la derecha. En torno al final, se enlentecerá la velocidad para que disminuyan las turbulencias en el lado izquierdo del Sr. P. Después se cambian las fuerzas de tracción y empuje y se solicita al paciente que incline el tronco todo lo que pueda hacia la izquierda. Entre la lateroflexión hacia la derecha y hacia la izquierda no debe producirse ninguna pausa. La técnica que empleamos ahora se denomina inversión de antagonistas. El patrón se realiza 20 veces en cada momento de pausa entre las series.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

FIGURA 16-3 Patrón puro de lateroflexión del tronco con efecto sobre la pelvis.

Las mediciones obtenidas en las sesiones 1 a 3 se muestran en la tabla 16-2.

Tabla 16-2
Resultados obtenidos en las tres primeras sesiones

Evaluación	Sesión 1		Sesión 2		Sesión 3	
	Antes	Después	Antes	Después	Antes	Después
Dolor del hombro (NRS)	4	4	4	4	4	4
Movilidad de hombro, flexión activa	100	100	100	105	100	110
Movilidad de hombro, rotación activa	10	10	10	10	10	10
Máxima marcha apófisis xifoides	0	0	0	0	0	0
Caminar 6 metros	0	0	0	0	0	0
SHS-Score	7					6
Índice de Barthel modificado					34	

NRS, *numeric rating scale* (medida con la escala numérica); SHS, *shoulder-hand syndrome* (síndrome del hombro-mano).

Sesiones de la 4 a la 6

Con las tres primeras sesiones ha mejorado la atención y la conciencia del Sr. P en relación a la movilidad de su escápula y de su tronco, así como la sensibilidad en su pierna izquierda. A través de esa mejoría en la conciencia corporal trabajaremos más la activación y la movilización del hombro, y la estabilidad de la pierna izquierda.

Empezaremos con un patrón de lateroflexión pura de tronco con activación de los miembros inferiores (fig. 16-4). El Sr. P está en flotación dorsal con un

booksmedicos.org

booksmedicos.org

anillo en el cuello y otro en la pelvis. El terapeuta se coloca entre las piernas del Sr. P y lo fijará con sus manos en la cara lateral del tercio medio de los muslos. Con los codos fijará también las piernas a su tórax. Con la mano izquierda realizará una tracción del lado derecho del Sr. P al mismo tiempo que empuja con la mano derecha la pierna izquierda del Sr. P en dirección a la cadera. El Sr. P comienza a moverse hacia la derecha y el terapeuta le solicita que dirija su hombro derecho todo lo posible hacia ese lado de la pelvis. Al final del movimiento, el terapeuta disminuye la aproximación y la tracción para que se enlentezca el movimiento.

FIGURA 16-4 Patrón puro de lateroflexión de tronco con efecto sobre los miembros inferiores.

A continuación cambiaremos las fuerzas de tracción y empuje, y el movimiento que realiza el Sr. P será hacia la izquierda, solicitándole que dirija todo lo que pueda su hombro izquierdo hacia la parte izquierda de su pelvis. La lateroflexión se realizará sin interrupción, hacia la derecha y la izquierda, y con intensidad moderada.

Realizamos este patrón con la técnica de inversión de antagonistas con 20 repeticiones a cada lado.

Seguidamente elegimos de nuevo el patrón bilateral recíproco de miembro inferior con contracción isométrica izquierda en extensión, aproximación, rotación externa y extensión de rodilla, y contracción isotónica derecha en flexión, aproximación, rotación externa y flexión de rodilla. La pierna izquierda extendida se mantendrá en la posición de extensión, aproximación y rotación externa, y el terapeuta aproximará la pierna mediante una presa lumbrical en la planta del pie del paciente. La pierna derecha la llevará a

booksmedicos.org

booksmedicos.org

extensión, separación y rotación interna, con una presa lateral y en la parte posterior del pie con los dedos del terapeuta en la zona interna del pie. Sobre esta pierna se realiza una tracción y se solicita al Sr. P que la mantenga tensa y que al mismo tiempo lleve el pie derecho hacia arriba, flexionando la rodilla.

La resistencia que se realiza sobre la pierna derecha depende del efecto de la inervación recíproca en la pierna izquierda estabilizada isométricamente.

Se intenta obtener una actividad óptima en el lado izquierdo a través de la resistencia adaptada en el lado derecho. Puesto que se trabaja a una intensidad de entrenamiento por encima del 80% de la fuerza máxima en el lado izquierdo, se harán tres series de ocho repeticiones con una pausa entre las series que durará unos 2 minutos.

En el tiempo de pausa entre las series se realizará el patrón bilateral recíproco de las otras diagonales corporales. La pierna izquierda se coloca en extensión isométrica, separación y rotación interna con extensión de la rodilla; la pierna derecha, con contracción isotónica en flexión, separación y rotación interna con flexión de la rodilla (fig. 16-5). Para este patrón, el terapeuta se sitúa a la altura de la planta de los pies del Sr. P y con la mano derecha sostiene la planta del pie izquierdo del paciente con una presa lumbrical, con un dedo en el lado interno y el pulgar apoyado sobre la parte externa.

FIGURA 16-5 Patrón bilateral recíproco en pierna izquierda con contracción isométrica en extensión, abducción y rotación interna con extensión de rodilla. En la derecha, contracción isotónica en flexión, abducción y rotación interna con flexión de la rodilla.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

El Sr. P dirige ahora la pierna extendida lateralmente en extensión, separación y rotación interna, aproximando la pierna a su eje longitudinal en dirección a la articulación de la cadera. Se solicita al paciente que mantenga la posición y que no mueva la pierna. Al mismo tiempo sujeta con su mano derecha el lateral del pie por su parte trasera, quedándose dicha mano a ser posible siempre externamente. Dirige la pierna derecha en extensión, aproximación y rotación externa, realiza una tracción y solicita al Sr. P que lleve el pie y los dedos de este hacia arriba, que flexione la rodilla y que dirija la rodilla y el talón hacia fuera. Durante el movimiento, el terapeuta realiza una resistencia isométrica para la extensión, la separación y la rotación interna, y en la pierna derecha para la flexión, la separación y la rotación interna. Ese patrón se realizará en tres series de ocho repeticiones.

Puesto que la pierna muestra un significativo avance de una sesión a otra, se realizarán, tras los patrones de miembro inferior, ejercicios de marcha y de bipedestación con el agua a la altura del pecho. Inicialmente, el Sr. P tenía dificultades para poner el pie izquierdo en el suelo. Con el aumento de la actividad en la pierna izquierda consigue mejoras, así como también en su equilibrio en bipedestación.

En la prueba de marcha el Sr. P perdía el equilibrio después de 2 metros, con desviación hacia la izquierda. Tras la sexta sesión, con el agua a la altura del pecho, camina unos 6 metros de forma independiente en 45 segundos.

A continuación se trabajará con los miembros superiores, para lo cual se elige de nuevo el patrón puro de lateroflexión de tronco, pero ahora la presa se realizará en los miembros superiores (fig. 16-6). El Sr. P se coloca tumbado en supino con anillos en el cuello, la pelvis y los tobillos, y con los brazos relajados a ambos lados del cuerpo y algo separados. El terapeuta se sitúa por encima de la cabeza del Sr. P y le sujeta los brazos, con presa lumbrical, a la mitad y por la zona de abajo; realiza empuje con su eminencia tenar en el lado izquierdo, y en el derecho aplica tensión y tracción con los dedos. Al mismo tiempo, trata de levantar un poco los brazos para que el Sr P. intente llevarlos en dirección al agua, quedando así la cintura escapular estabilizada de forma autónoma por él mismo. Ahora se realizará, mediante esta estabilización de la parte superior del brazo, una tensión para facilitar la aproximación a la izquierda. El Sr P comenzará a moverse en una trayectoria circular hacia la derecha.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

FIGURA 16-6 Patrón puro de lateroflexión de tronco con efecto sobre los brazos abducidos.

El terapeuta le solicita que lleve los pies a flexión dorsal, y las piernas, en la medida de lo posible, juntas hacia la derecha.

Al final de la flexión lateral del tronco, el terapeuta reduce la resistencia y por tanto la velocidad, de modo que la turbulencia en lado izquierdo del Sr. P disminuya, y cambia ahora a tracción y aproximación. Este patrón se lleva a cabo con poca intensidad y un entrenamiento en pirámide de 8/10/12 repeticiones con la técnica de inversión de antagonistas. El tiempo de pausa entre las series es de 1 minuto. Las resistencias se realizan en el brazo, de manera que se consigue una separación activa del hombro por la acción reactiva sobre el lado convexo. El terapeuta se asegura de que la actividad del hombro se realiza en su rango libre de dolor.

El tiempo de pausa entre las series lo utilizamos para seguir mejorando la actividad del brazo izquierdo. Para ello, en el lado izquierdo se realizará el patrón de extensión, aproximación y rotación interna, siempre en el rango de movimiento libre de dolor (fig. 16-7). El Sr. P mantiene la misma posición de tumbado antes descrita. El terapeuta se sitúa a la altura del hombro del Sr. P y lleva el brazo de forma pasiva a separación con 100° de flexión. Con su mano izquierda toma por debajo la mano izquierda del Sr. P y con la derecha pasa por debajo del hombro tocando con su parte dorsal las costillas. Ahora se solicita al Sr. P que mantenga su mano y tire con el brazo recto hacia su cuerpo. Con la mano izquierda, el terapeuta ofrece resistencia a la extensión, la aproximación y la rotación interna; con la mano derecha, trata de alejar el cuerpo del Sr. P de su brazo tanto como sea posible.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

FIGURA 16-7 Patrón de brazo en extensión, aproximación y rotación interna.

El patrón se lleva a cabo de forma que las dos manos izquierdas no se muevan en el espacio. Se da en ese brazo una posible flexión palmar, una pronación en el antebrazo y una rotación interna en el hombro. La extensión se realiza por la aducción en la flexión lateral del tronco. Los tratamientos con este patrón se realizan más en flexión, separación y rotación externa, con un aumento de la movilidad del hombro sin presencia de dolor.

El dolor del hombro mejoró con el aumento de la movilidad y la estabilidad. El Sr. P consiguió dormir mejor por la noche, ya que la intensidad del dolor se había reducido en la escala visual del dolor (NRS) a 3/10.

Las mediciones obtenidas en las sesiones 4 a 6 se muestran en la tabla 16-3.

Tabla 16-3

Resultados obtenidos en las sesiones 4 a 6

Evaluación	Sesión 4		Sesión 5		Sesión 6	
	Antes	Después	Antes	Después	Antes	Después
Dolor del hombro (NRS)	4	3	4	2	2	2
Movilidad de hombro, flexión activa	100	110	110	120	110	125
Movilidad de hombro, rotación activa	10	15	10	20	20	25
Máxima marcha apófisis xifoides	0	0	0	2	2	6
Caminar 6 metros	0	0	0	0	0	45
SHS-Score	6					4
Índice de Barthel modificado					44	

NRS, *numeric rating scale* (medida con la escala numérica); SHS, *shoulder-hand syndrome* (síndrome del hombro-mano).

El Sr. P ahora puede mantenerse en pie y sentarse de forma autónoma, con

booksmedicos.org

booksmedicos.org

el agua a la altura del pecho. Puede colocar el pie en el suelo y camina solo, y aunque a menudo pierde el equilibrio, es capaz de recuperarlo.

Sesiones de la 7 a la 9

Los dos patrones recíprocos de miembros inferiores se llevan a cabo como se ha descrito en las sesiones 4, 5 y 6. El número de repeticiones se incrementa a 16 y el tiempo de pausa entre las series se reduce a 1 minuto.

Para el tratamiento del hombro cambiamos ahora del patrón puro de lateroflexión del tronco al patrón tridimensional del tronco. Elegimos el patrón de flexión, lateroflexión, rotación y extensión, lateroflexión y rotación con los brazos abducidos (figs. 16-8 y 16-9). La posición del paciente y las presas del terapeuta son idénticas. El terapeuta estabiliza de nuevo la cintura escapular, para lo que solicita al Sr. P que mantenga los brazos en el agua.

FIGURA 16-8 Patrón de tronco en flexión, lateroflexión y rotación con efecto sobre los brazos abducidos.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

FIGURA 16-9 Patrón de tronco en extensión, lateroflexión y rotación con efecto sobre los brazos abducidos.

Ahora se pide al Sr. P que rote la pelvis y que extienda las piernas unos 30° hacia la derecha. En ese momento, el terapeuta realiza una tracción sobre el brazo derecho del paciente y un empuje sobre el izquierdo. Los dedos de los pies deben dirigirse hacia el techo, y las piernas extendidas se dirigirán hacia el brazo derecho. El patrón se realiza de modo que el lado derecho se vuelva todo lo convexo que sea posible, siempre en un rango de no dolor al flexionar y separar el hombro. Al final del movimiento, el terapeuta reduce la velocidad para que la turbulencia en la parte posterior del paciente también se reduzca. Ahora el terapeuta tracciona el lado izquierdo y empuja el derecho, y pide al Sr. P que mantenga la rotación de la pelvis y que, con los pies en flexión plantar, lleve todo lo que pueda los pies hacia atrás. Ambos patrones de miembro inferior se realizarán con la técnica de inversión de antagonistas, en tres series de 10 repeticiones con un tiempo de pausa entre las series de 1 minuto.

En el tiempo de pausa entre las series realizaremos el patrón puro de lateroflexión de tronco para la estabilización de la musculatura de la cintura escapular. Los brazos se colocan a 90° de separación y las presas se realizarán por debajo de ellos, más o menos proximal o distal según la estabilidad. El terapeuta realiza, como preparación, impulsos sucesivos sobre la cintura escapular, y a continuación ejerce tracción sobre un brazo. Sobre el otro ejerce un empuje y se solicita al Sr. P que lleve ambos pies hacia arriba y que impida cualquier movimiento. El terapeuta cambia rápidamente y de forma sucesiva de izquierda a derecha, y dirige la técnica en estabilización rítmica.

Para mejorar la flexión y separación del hombro, elegimos el patrón de miembro superior en flexión, separación y rotación externa (fig. 16-10), y el de

booksmedicos.org

booksmedicos.org

extensión, aproximación y rotación interna. El terapeuta se coloca en el lado izquierdo del Sr. P, que está tumbado con flotadores en el cuello, la pelvis y ambos miembros inferiores. La mano izquierda del terapeuta sujeta con una presa lumbrical por el dorso de la mano del Sr. P, con la punta de los dedos sobre la falange proximal y el pulgar sobre el pulgar del paciente. La mano derecha del terapeuta toca la escápula izquierda del Sr. P de manera que el pulgar queda en el lado interno. El terapeuta dirige el brazo en extensión y la mano a una ligera flexión palmar hacia la pelvis del paciente, y le solicita que extienda los dedos, que abra la mano y que con el brazo estirado lo dirija hacia arriba. Para esto el terapeuta ofrece una resistencia con su mano izquierda para la flexión, la abducción y la rotación externa. Con la mano derecha intenta llevar la escápula en dirección al brazo. El hombro y la mano del Sr. P no deberían moverse en el espacio.

FIGURA 16-10 Patrón de brazo en flexión, abducción y rotación externa.

Con la lateroflexión del tronco se produce en el hombro abducción y flexión. La rotación tendrá lugar solamente en el hombro.

En este patrón, con la técnica de contracciones repetidas pueden tratarse los extensores de los dedos, los extensores del dorso de la mano y los rotadores externos del hombro. Para los grupos musculares más débiles supone un entrenamiento de alta intensidad, por lo que se realizan dos series de seis repeticiones con un tiempo de pausa entre las series de 3 minutos.

Durante este tiempo de pausa elegimos el patrón de miembro superior de extensión, aproximación y rotación interna, y la técnica de sostén-relajación. El terapeuta sujeta por el lado del quinto dedo del paciente y lleva el brazo en extensión hacia la abducción, la rotación externa y la flexión hasta el límite de

booksmedicos.org

booksmedicos.org

no dolor. En ese punto realiza una resistencia hacia la extensión, la aproximación y la rotación interna del hombro, empujando con la zona dorsal de su mano derecha sobre la parrilla costal del Sr. P, alejando así el brazo de esta. El terapeuta pide al paciente que mantenga esa posición y que no se deje mover. De este modo produce lentamente una contracción isométrica que debe mantener 20-30 segundos. A continuación, el Sr. P cesa la contracción y relaja la musculatura del hombro. Cuando se consigue la relajación, el terapeuta trata de aumentar el rango de movimiento pasivo para conseguir una nueva tensión isométrica en un nuevo límite de movimiento sin dolor.

En lo que respecta a los miembros inferiores, complementamos el tratamiento de BRRM con Terapia acuática específica (WST)-Programa de 10 puntos. Realizamos ejercicios de marcha y de parar-arrancar para que el paciente consiga desplazar el peso hacia anterior y posterior, así como lateralmente. El acceso al vaso se realizará por las escaleras con ayuda del terapeuta.

Las funciones del brazo se habrán recuperado lo suficiente como para que el Sr. P pueda flotar en supino y nadar con los brazos bilateralmente. Para que las piernas adquieran la actividad normal de marcha, el Sr. P debe poder nadar de espaldas con chapoteo de piernas bilateral.

Las mediciones obtenidas en las sesiones 7 a 9 se muestran en la tabla 16-4.

Tabla 16-4

Resultados obtenidos en las sesiones 7 a 9

Evaluación	Sesión 7		Sesión 8		Sesión 9	
	Antes	Después	Antes	Después	Antes	Después
Dolor del hombro (NRS)	2	1	1	0	1	0
Movilidad del hombro, flexión activa	120	130	130	140	140	150
Movilidad del hombro, rotación activa	20	30	30	40	40	50
Máxima marcha apófisis xifoides	6	12	12	24	30	
Caminar 6 metros	40	34	25	17	15	11
SHS-Score	4					1
Índice de Barthel modificado					61	

NRS, *numeric rating scale* (medida con la escala numérica); SHS, *shoulder-hand syndrome* (síndrome del hombro-mano).

Al final de la tercera semana de tratamiento el paciente sólo tiene algo de dolor en el hombro izquierdo, aunque en ocasiones le despierta por la noche.

Sesiones de la 10 a la 12

El Sr. P va mejorando. Acude solo a terapia acuática, no necesita ayuda en el vestuario y accede al vaso por la escalera de manera independiente.

Antes del tratamiento, realizará un mínimo de 5 minutos nadando de espaldas con movimiento bilateral de brazos.

La función y la actividad del brazo han mejorado bastante. Nos

booksmedicos.org

booksmedicos.org

concentramos ahora en la coordinación y la estabilidad de la cintura escapular izquierda. Para ello, elegimos el patrón puro de lateroflexión de tronco hacia la derecha con la activación de los miembros inferiores (fig. 16-11). El Sr. P se tumba de espaldas con flotadores en el cuello, la pelvis y los tobillos. El terapeuta se sitúa en la cabeza del Sr. P y le pide que mueva los brazos todo lo posible sin dolor hacia la abducción. Por el lado izquierdo sujeta con su mano izquierda el brazo, a la mitad y por abajo, y al mismo tiempo sujeta el lado derecho del Sr. P con su mano derecha y la mano de este. En el lado izquierdo, solicita al paciente que extienda el brazo hacia atrás y que aproxime al mismo tiempo la articulación del hombro, provocando una resistencia hacia la flexión, la abducción y la rotación externa. En el lado derecho le solicita que toque su mano y que lleve el codo a la flexión en dirección a la parte derecha de la pelvis. En ese momento, el terapeuta realiza una tracción en el brazo izquierdo. Al mismo tiempo, pide al Sr. P que dirija ambos pies lo máximo posible hacia la derecha sin que se produzca rotación del tronco. Este patrón se realizará en tres series de 16-18-20 repeticiones, con un tiempo de pausa entre las series de 30 segundos.

FIGURA 16-11 Patrón puro de lateroflexión del tronco con efecto sobre los brazos extendidos.

Tan pronto como el hombro tenga una estabilidad satisfactoria podrá movilizarse con la presa en el brazo izquierdo hacia el antebrazo, para lo que el Sr. P necesitará un buen control del codo.

Este patrón se utiliza para conseguir la estabilización dinámica. En la posición final, la tracción y la aproximación cambiarán hacia la estabilización rítmica. Los movimientos del brazo izquierdo son reducidos, por lo que la

booksmedicos.org

booksmedicos.org

realización de los cambios se produce de manera cuidadosa y con mínima resistencia. El número de repeticiones se aumentará de 20 a 30 en una sola serie, con una pausa de 30 segundos.

En los tiempos de pausa entre las series realizaremos ejercicios de tirar, empujar y lanzar basados en Halliwick.

Los resultados obtenidos en las sesiones 10 a 12 se muestran en la tabla 16-5.

Tabla 16-5

Resultados obtenidos en las sesiones 10 a 12

Evaluación	Sesión 10		Sesión 11		Sesión 12	
	Antes	Después	Antes	Después	Antes	Después
Dolor del hombro (NRS)	Objetivo superado					
Movilidad del hombro, flexión activa	150	160	160	160	160	160
Movilidad del hombro, rotación activa	50	50	Objetivo logrado			
Máxima marcha apófisis xifoides	Objetivo logrado					
Caminar 6 metros	9		7		6	
SHS-Score	Objetivo logrado					
Índice de Barthel modificado					64	

NRS, *numeric rating scale* (medida con la escala numérica); SHS, *shoulder-hand syndrome* (síndrome del hombro-mano).

Los objetivos establecidos al inicio del tratamiento se han logrado e incluso superado. Concluimos el tratamiento a las 4 semanas, y recomendamos ejercicios para realizar de manera independiente.

Estudio de caso para el método de los anillos de Bad Ragaz y ortopedia

Mujer (Sra. S) de 67 años de edad que vive en una casa de dos plantas con su marido. Es independiente para las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria. Aunque antes era una mujer muy activa, su grado de funcionalidad ha ido disminuyendo progresivamente debido a una osteoartritis grave en su rodilla derecha, de grado IV en la escala de Kellgren y Lawrence (1957), que cursa con dolor intenso y pérdida de movilidad articular. Una semana antes de la cirugía, se tomaron las siguientes medidas:

- Escala analógica visual del dolor (VAS 0-100 mm: 0 = sin dolor, 100 = peor dolor imaginable) en la rodilla (derecha): en reposo (molestia) 44/100 mm, ante la movilización (dolor agudo) 76/100 mm, y por la noche (quemazón) 30/100 mm, con trastornos importantes del sueño.
- WOMAC (*Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index* versión VAS 0-100: 0 = sin dificultad, 100 = dificultad extrema): para el dolor (5 preguntas) 61/100, para rigidez (2 preguntas) 40/100, y para función física 54/100.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

- Rango de movimiento articular (ROM, rango óptimo de movimiento) medido con goniómetro: el ROM de la rodilla se presenta de extensión a flexión; el ROM de la rodilla derecha (afectada) era de 0-7-83° y pasivo de 0-3-92° grados; el ROM de la rodilla izquierda activo fue de 0-0-100°, y pasivo de 2-0-110°.
- El *timed up and go* (TUG) fue de 14,2 segundos, y en la prueba de marcha de 6 minutos (6MWT) recorrió 348 metros. Ambas pruebas se realizaron con ayuda de un bastón en su mano izquierda.

En los últimos meses, antes de la cirugía, la Sra. S comenzó a sufrir un dolor lumbar del lado derecho, con VAS 50/100 y dolor localizado en el lado derecho de la columna sin irradiación. Los factores agravantes principales eran andar y caminar. La posición sentada o acostada mejoraba los síntomas.

La Sra. S sometida a una operación de prótesis total de rodilla derecha, sin sustitución de la rótula, hace 2 semanas. La operación se realizó bajo anestesia general y sin complicaciones. El ROM pasivo en el quirófano fue de extensión completa de rodilla y 115° de flexión.

Inmediatamente tras la cirugía, la paciente siguió el protocolo habitual: durante los primeros 4 días estuvo ingresada en la unidad ortopédica del hospital local, comenzó a andar el día después de la cirugía con un andador, y practicó las transferencias de la cama a la silla y de la silla al inodoro tras asegurar que fuesen seguras e independientes. Entonces se prescribieron ejercicios de fortalecimiento de cuádriceps y ejercicios para el rango articular de la rodilla. La rehabilitación adicional se centró en la mejora de la función para poder proceder al alta domiciliaria. Al cuarto día de la intervención, el dolor estaba bien controlado con analgesia oral y la cicatrización de la herida había progresado sin problemas. El rango de movimiento activo permaneció limitado en 0-15-60°, con pobre activación del cuádriceps y capacidad limitada de cargar peso y andar de forma independiente. Al cuarto día podía trasladarse aproximadamente 6-10 metros con andador, pero era incapaz de subir y bajar escaleras incluso con la asistencia de una persona. Por ello, se decidió remitirla a una unidad local de rehabilitación para un periodo intensivo de rehabilitación (2 semanas) con el fin de mejorar la función y facilitar la vuelta a casa. La transferencia a esta unidad tuvo lugar el sexto día tras la cirugía.

Periodo de rehabilitación intensiva (semanas 2 y 3 poscirugía)

La paciente está motivada para volver a casa y rehabilitarse de forma independiente, pero con ansiedad y miedo ante la movilización temprana. Sigue sin voluntad de progresar hacia el uso de muletas y depende del andador. La carga de peso en la pierna derecha está reducida durante la bipedestación, y la marcha ha resultado ser desequilibrada. La paciente se queja de un dolor mínimo en reposo y ante la movilización. Por la mañana, durante las primeras 2 horas tras despertarse refiere tensión en la articulación y algo de dolor adicional. La herida se está curando adecuadamente, con pocas secreciones. El dolor en la región lumbar ha aumentado durante los

booksmedicos.org

booksmedicos.org

últimos días, volviéndose bastante intenso, lo cual influye en la capacidad de moverse. Aunque su marido está dispuesto a ayudar, la paciente desea ser independiente para el aseo, siendo este su objetivo principal.

En las pruebas de evaluación realizadas muestra:

- Dolor (VAS 0-100 mm): en reposo 23/100 mm, ante la movilización 45/100 mm, y de noche 15/100 mm.
- WOMAC (VAS 0-100): dolor 50/100, rigidez 61/100, función física 75/100.
- ROM en la rodilla derecha: activo 10-65°, pasivo 0-3-70°.
- TUG: 28 segundos con andador.
- 6MWT: incapaz de completarla.
- Fuerza muscular: extensión de rodilla 3/5 y flexión 3/5 (escala MRC, *Medical Research Council for Muscle Strength*).

El dolor impide una contracción completa. La evaluación de la columna lumbar evidenció una compresión de L4-L5-S1 en la articulación facetaria del lado derecho debido a tensión en la musculatura flexora lateral y a nivel del tejido conectivo, que presuntamente puede ser resultado de una elevación excesiva de la cadera mientras deambula y tensión en el lado derecho del cuerpo en general.

Los objetivos del tratamiento a corto plazo (durante la estancia de 2 semanas en la unidad de rehabilitación) son:

- Función corporal:
  - Mejorar el rango activo de movimiento de la rodilla hacia la extensión completa y 90° de flexión.
  - Restaurar la movilidad del tronco y desarrollar su estabilidad.
  - Incrementar la fuerza de los miembros inferiores con el fin de mejorar específicamente los extensores y los abductores de la cadera, y la extensión de la rodilla.
- Actividades:
  - Ser capaz de trasladarse de manera independiente y segura con una o dos muletas.
  - Levantarse de manera independiente de un asiento o inodoro, con un alza si fuese necesario.
- Participación: atender a todas sus necesidades personales de manera independiente.

Durante el periodo de permanencia en la unidad de rehabilitación se proporcionó a la paciente un programa multidisciplinario de rehabilitación que incluía terapia ocupacional para las necesidades personales, tratamiento de fisioterapia en sala, incluyendo terapia de compresión de frío, ejercicios estáticos y asesoramiento. La sesión principal de fisioterapia se desarrolló en el medio acuático en días alternos durante la primera semana, y luego dos días de tres durante la segunda semana.

Semana 2 (1ª semana en el centro de rehabilitación)

La protección de la herida se logró mediante un vendaje oclusivo impermeable. Investigaciones recientes sugieren que si se sigue un buen

booksmedicos.org

booksmedicos.org

protocolo y se toman las precauciones apropiadas, no existe un mayor riesgo de infección en el agua (Villalta y Peiris, 2012). El inicio temprano de la actividad se comentó con el cirujano, y tras sopesar los riesgos de la inmovilidad y la movilidad actual de la paciente, se acordó que estaría indicada la terapia acuática temprana.

La primera sesión se dividió en dos partes: evaluación de las habilidades en el agua y tratamiento de la inmovilidad del tronco. La evaluación de la habilidad en el agua consistió en valorar la seguridad de la paciente durante las transferencias dentro y fuera de la piscina, el control de la respiración y la valoración de los movimientos funcionales a una profundidad aproximada de T11. Durante la fase temprana de rehabilitación tras la artroplastia de la articulación, los movimientos funcionales parecían ser más eficaces que los ejercicios centrados en grupos musculares individuales (Lowe et al., 2007). Previamente la paciente era nadadora y parecía cómoda accediendo a la piscina, con un control respiratorio apropiado, pero con una fuerza y una capacidad espiratoria claramente reducidas. Sin embargo, una vez en la piscina tenía dificultades para soltar la barra y se evidenciaban muchas reacciones de miembros superiores, lo cual era un aspecto preocupante, ya que esto reduce las estrategias de equilibrio de los miembros inferiores (Shumway-Cook y Woollacott, 2012). Durante la evaluación de la marcha la paciente tendía a inclinar lateralmente el tronco hacia el lado afecto, con agravación del dolor lumbar tras un corto periodo de tiempo (aunque significativamente menos dolor que en tierra). Basándose en esta evaluación, el plan de tratamiento para la primera semana consistió en:

- Control respiratorio, con espiraciones prolongadas para la mejora de la función pulmonar.
- BRRM como técnica principal para movilizar la musculatura del tronco, ya que permite un tratamiento específico de la musculatura que presenta restricción (cuadrado lumbar, erector espinal y multífidos) en una posición sin carga, disminuyendo así el condicionamiento antiálgico de los pacientes. Adicionalmente, la situación de descarga disminuye el tono muscular, lo cual facilita la restauración de la longitud del tejido blando en fuerzas manipulativas más bajas, reduciendo el riesgo de mayor lesión.

El plan de tratamiento fue el siguiente:

- Se trabajó la conciencia de posición neutra de la columna y se enseñó la inclinación lateral pura usando iniciación rítmica y el patrón de tronco de flexión lateral.
- El patrón de flexión lateral actuando desde el miembro superior se usó para liberar la musculatura lateral derecha del tronco. Se emplearon técnicas de sostén-relajación mediante una ligera contracción de la musculatura lateral derecha del tronco con un movimiento mínimo hacia la derecha, de 5 segundos, seguido por la relajación y el uso de la turbulencia creada durante el movimiento con el fin de estirar el lado derecho. Inicialmente, el estiramiento fue hasta la posición neutra para una primera serie de cinco repeticiones. Posteriormente, al no quejarse de dolor, se incrementó de

booksmedicos.org

booksmedicos.org

forma gradual la longitud de la musculatura lateral derecha del tronco en las dos series siguientes. Se evitó de manera específica la inclinación lateral hacia la derecha para prevenir la irritación de la articulación facetaria de L4-L5.

- En la segunda sesión se usó este patrón con una combinación de isotónicos para la elongación excéntrica de la musculatura derecha del tronco con tres series de cinco a ocho repeticiones.

Para la activación de la musculatura del tronco se utilizaron los siguientes patrones:

- El patrón del tronco con flexión lateral (v. fig. 16-6) se usó con el fin de activar el mantenimiento de la posición neutra de la columna y de forma unidireccional (sólo hacia un lado). La inclinación lateral en un entorno acuático ha demostrado ser el mejor movimiento para activar el músculo multífido (Bressel et al., 2012). En las sesiones 3 y 4 se progresó hacia la inversión de los antagonistas cambiando de dirección. La duración de la contracción fue de 5-10 segundos, con baja intensidad.
- La activación del tronco también se favoreció usando patrones de flexión, abducción y rotación externa de los brazos, y de extensión, aducción y rotación interna (v. fig. 16-10).

Tras cada sesión de 20 minutos de BRRM se realizaron 10 minutos de movimientos funcionales, como la práctica de la prueba de TUG (Cuesta-Vargas et al, 2013), que se centra en todos los objetivos funcionales primarios del periodo de tratamiento inicial.

Después de la primera sesión, el dolor lumbar disminuyó un 50%, y después de la segunda sesión hasta un 80%. Se logró restaurar casi todo el movimiento simétrico de flexión de tronco, lo cual mejoró el ánimo de la paciente de manera significativa y llevó a una mayor adherencia en las intervenciones en tierra.

La experiencia clínica demuestra que este cuadro es típico, con restricciones en el tronco en el lado operado y en los abductores homolaterales de los miembros superiores e inferiores. La restauración de la flexibilidad del tronco y la activación en general normalmente producen grandes y sorprendentes mejoras en la función de los miembros inferiores, así como una disminución de los síntomas a pesar de no realizar ningún entrenamiento directo centrado en ellos. Esto mismo se observó en el caso de esta paciente.

Semana 3

El objetivo durante la segunda semana de ingreso fue mantener y progresar la función respiratoria, que había comenzado a mejorar. Adicionalmente se observó que la paciente tenía mucha más confianza dentro del agua, con un uso más reducido de los miembros superiores para el equilibrio.

A continuación se detallan las estructuras trabajadas y el tratamiento empleado durante las sesiones de terapia acuática en la semana 3:

- La sesión siempre comenzó con 10-15 minutos de control respiratorio y ejercicios de marcha (p. ej., hacia delante, hacia atrás, de lado, cruzando los

booksmedicos.org

booksmedicos.org

pies), con variaciones en la velocidad y la profundidad del agua.
- El mantenimiento de la flexibilidad del tronco y de la fuerza específica se logró usando el patrón del tronco de inclinación lateral con técnicas de sostén-relajación y combinaciones de isotónicos. Se añadió el patrón de flexión, inclinación y rotación activando a través de los miembros superiores (v. fig. 16-8). Se realizó una única serie de 10-12 repeticiones de cada ejercicio.
- Se añadió un patrón de miembros inferiores con el fin de mejorar la fuerza y el rango de movimiento de extensión de la rodilla. Esto se realizó de forma alternada en tres series de 15 repeticiones con 1 minuto de descanso entre ellas. El patrón de miembros inferiores bilateral simétrico consistió en extensión, abducción y rotación interna con flexión de tronco. El patrón de miembros inferiores bilateral asimétrico se realizó inicialmente sólo con la pierna operada, realizando una contracción isométrica de extensión, aducción y rotación externa, y la pierna no afectada (izquierda) realizó una contracción isotónica en flexión, aducción y rotación externa. En las últimas dos sesiones, la pierna operada también realizó los movimientos isotónicos. La activación era difícil a lo largo del rango completo de movimiento, de modo que el movimiento se realizó desde la posición de partida (extensión, abducción y rotación interna) hasta el punto de incomodidad. Cuando se intenta recuperar el rango de movimiento activo, es importante que el movimiento se realice hasta el final del ROM con un número suficiente de repeticiones para asegurar la progresión óptima de amplitud articular y de la flexibilidad muscular. A veces los músculos inhiben la activación, como el vasto interno, que requiere que se incremente la resistencia para facilitar la activación muscular.

Alta

Al alta, la paciente era independiente en casa con dos muletas (TUG: 19 segundos) y el dolor en la región lumbar se había resuelto por completo. El ROM en la rodilla derecha fue de 0-5-88°. Requería una ligera ayuda para las tareas de higiene personal. Subir y bajar escaleras le costaba, y por ello el marido había adaptado la planta baja para poder vivir en ella a corto plazo. La paciente recibió una plantilla con un programa de ejercicios para realizar en casa centrados en la práctica de movimientos funcionales (p. ej., transferencia de sedestación a bipedestación, minisentadillas, equilibrio unipodal) y en la flexibilidad de la pierna, junto con ejercicios de fortalecimiento. Adicionalmente, asistió a un servicio de terapia acuática local dos veces por semana hasta que acudió a su cita de control a los 3 meses.

Periodo de rehabilitación ambulatoria (semanas 4 a 12 poscirugía)

A pesar de que los pacientes que han recibido una artroplastia de cadera o rodilla reportan una disminución significativa en su dolor y mejoras en la

booksmedicos.org

booksmedicos.org

función tras 12 semanas, siguen teniendo déficits importantes en las medidas de rendimiento físico (p. ej., fuerza, pruebas funcionales, velocidad de la marcha y equilibrio) (Mizner et al., 2003; Stevens et al., 2003; Meier et al., 2008; Valtonen et al., 2009; Swinkels et al., 2009). El programa domiciliario se centró en mejorar la función y fortalecer articulaciones específicas; no se centró en los objetivos específicos desarrollados más abajo.

Los objetivos de tratamiento en las semanas 4 a 12 fueron:

- Función corporal:
  - Mejorar el rango activo de movimiento de la rodilla hacia la extensión completa y 110° de flexión.
  - Mejorar la fuerza y la resistencia muscular del miembro inferior.
- Actividades:
  - Ser capaz de trasladarse de forma segura e independiente con un bastón.
  - Subir escaleras.
- Participación: traslados independientes en el exterior.

Semanas de la 4 a la 7

El programa de rehabilitación acuático inicialmente seguía la misma estructura que en la segunda semana de ingreso. Se incrementó el grado de resistencia manual proporcionado por el terapeuta a medida que mejoró la tolerancia a la activación muscular completa. Luego, durante las semanas 7 y 8, se realizó un enfoque específico para mejorar la activación muscular excéntrica de la pierna derecha, de modo que se hizo una combinación de isotónicos en el patrón bilateral asimétrico de miembros inferiores. Además de los métodos de BRRM, a la paciente se le enseñó un programa de resistencia acuático que consistió en la realización de cinco ejercicios: flexión-extensión de rodilla en sedestación, flexión-extensión de rodilla en bipedestación, flexión-extensión de cadera, abducción-aducción de cadera y patadas hacia atrás. Este programa ha demostrado ser efectivo en la mejora de la función de los miembros inferiores y la disminución de la asimetría (Valtonen et al., 2010). La progresión fue más lenta que durante el periodo de ingreso, lo cual es un típico hallazgo en los estudios científicos (Liebs et al., 2012).

Semanas de la 8 a la 12

A medida que mejoró la tolerancia al ejercicio se añadió el patrón bilateral simétrico recíproco de extensión, aducción y rotación externa, y de flexión, aducción y rotación interna. El objetivo era mejorar la potencia del movimiento (fuerza explosiva), incluyendo extensión, aducción y rotación externa de la cadera. Es difícil entrenar la potencia durante esta fase temprana de la rehabilitación en otras situaciones. Adicionalmente se prestó más atención a desarrollar un programa de resistencia acuática de los miembros inferiores con el fin de permitir a la paciente continuar el entrenamiento acuático de manera independiente en la piscina local.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Alta del servicio de rehabilitación acuática

Al alta, la paciente presentaba:

- Dolor (VAS 0-100 mm): en reposo 5/100 mm, a la movilización (agudo) 10/100 mm, nocturno 0/100 mm.
- WOMAC (VAS 0-100): dolor 15/100, rigidez 25/100, función física 47/100.
- ROM de la rodilla: activo de 0-1-92 y pasivo de 0-0-100.
- TUG: 14 segundos con 1 bastón.
- 6MWT: incapaz de completarla.

La fuerza muscular en extensión de rodilla era de 4/5 y en flexión de 5/5 (escala MRC). La contracción era imposible por dolor. Se trasladaba de manera independiente en exteriores con un bastón. Era independiente para subir y bajar escaleras con ayuda de una barandilla.

En resumen, funcionalmente, en cortas distancias y en general en las actividades de la vida diaria, la paciente regresó al nivel preoperatorio, con mejora del ROM activo y pasivo. Además, los síntomas de dolor y rigidez disminuyeron de manera significativa. El programa de entrenamiento se centró en desarrollar una fuerza máxima en el gimnasio local. La paciente alternó los programas de entrenamiento acuático y en tierra. En este caso, el hecho de continuar el tratamiento con un programa de entrenamiento funcional fue determinante para asegurar la restauración óptima de la función del miembro inferior.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Bibliografía

Bohannon RW. Muscle strength and muscle training after stroke. *J Rehabil Med*. 2007;39:14–20.

Boyle AM. The Bad Ragaz ring method. *Physiotherapy*. 1981;67:265–268.

Braus DF, Krauss JK, Strobel J. The shoulder-hand syndrome after stroke: a prospective clinical trial. *Ann Neurol*. 1994;36:728–733.

Bressel E, Dolny DG, Vandenberg C, Cronin JB. Trunk muscle activity during spine stabilization exercises performed in a pool. *Phys Ther Sport*. 2012;13:67–72.

Carr J, Shepherd R. *Neurological rehabilitation*. 2nd ed. London: Churchill Livingstone; 2010.

Codman EA. *The shoulder*. Boston: Todd; 1934.

Cuesta-Vargas AI, Cano-Herrera C, Formosa D, Burkett B. Electromyographic responses during time get up and go test in water (wTUG). *Springerplus*. 2013;2:217.

Davies PM. *Steps to follow*. Berlin, Heidelberg, New York, Tokyo: Springer; 1986.

Davis BC. Technique of resistive exercise in the treatment pool. *Physiotherapy*. 1971;57:480–481.

Egger B, Gamper U, Zinn (Hrsg) WM. *Aktive Physiotherapie im Wasser Band 1: Neue Ragazer Methode mit Ringen*. Stuttgart, New York: Gustav Fischer Verlag; 1990.

Gamper UN, Lambeck J. The Bad Ragaz ring method. In: Thein Brody L, Geigle PR, eds. *Aquatic exercise for rehabilitation*. Champaign: Human Kinetics; 2009.

Harrison RA, Allard LL. An attempt to quantify the resistances produced using the Bad Ragaz ring method. *Physiotherapy*. 1982;86:330–331.

Kabat H. Studies of neuromuscular dysfunction: XV. The role of central facilitation in restoration of motor function in paralysis. *Arch Phys Med*. 1952;33:521–533.

Kellgren JH, Lawrence JS. Radiological assessment of osteo-arthrosis. *Ann Rheum Dis*. 1957;16:494–502.

Knott M, Voss DE. *Proprioceptive neuromuscular facilitation, patterns and techniques*. New York: Sec Höber; 1968.

Lambeck JF, Gamper UN. The Bad Ragaz ring method. In: Becker BE, Cole AJ, eds. *Comprehensive aquatic therapy*. 3rd ed. Washington: Washington State University Publishing; 2011.

Liebs TR, Herzberg W, Ruther W, Haasters J, Russlies M, Hassenpflug J. Multicenter Arthroplasty Aftercare Project. Multicenter randomized controlled trial comparing early versus late aquatic therapy after total hip or knee arthroplasty. *Arch Phys Med Rehabil*. 2012;93:192–199.

Lowe CJM, Barker KL, Dewey M, Sackley CM. Effectiveness of physiotherapy exercise after knee arthroplasty for osteoarthritis: systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *BMJ*. 2007;335:812–820.

Meier W, Mizner RL, Marcus RL, Dibble LE, Peters C, Lastayo PC. Total knee arthroplasty: muscle impairments, functional limitations, and recommended rehabilitation approaches. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2008;38:246–256.

Mizner RL, Stevens JE, Snyder-Mackler L. Voluntary activation and decreased force production of the quadriceps femoris muscle after total knee arthroplasty. *Phys Ther*. 2003;83:359–365.

NICE. Stroke rehabilitation: long term rehabilitation after stroke. NICE guideline draft for consultation. 2013. Disponible en: http://www.nice.org.uk/guidance/cg162/resources/stroke-rehabilitation-2nd-guideline-consultation-nice-guideline2.

Shumway-Cook A, Woollacott MH. *Motor control: translating research into clinical practice*. 4th ed. Philadelphia: Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins; 2012.

Stevens JE, Mizner RL, Snyder-Mackler L. Quadriceps strength and volitional activation before and after total knee arthroplasty for osteoarthritis. *J Orthop Res*. 2003;21:775–779.

Swinkels A, Newman JH, Allain TJ. A prospective observational study of falling before and after knee replacement surgery. *Age & Ageing*. 2009;38:175–181.

Valtonen A, Poyhonen T, Heinonen A, Sipila S. Muscle deficits persist after unilateral knee replacement and have implications for rehabilitation. *Phys Ther*. 2009;89:1072–1079.

Valtonen A, Poyhonen T, Sipila S, Heinonen A. Effects of aquatic resistance training on mobility limitation and lower-limb impairments after knee replacement. *Arch Phys Med Rehabil*. 2010;91:833–839.

Villalta EM, Peiris CL. Early aquatic physical therapy improves function and does not increase risk of wound-related adverse events for adults after orthopedic surgery: a systematic review and meta-analysis. *Arch Phys Med Rehabil*. 2013;94:138–148.

World Health Organization. International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF). 2001.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Disponible en: http://apps.who.int/classifications/icfbrowser/.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

CAPÍTULO 17

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Terapia acuática específica (WST)-Programa de 10 puntos

J. Lambeck

J. Güeita Rodríguez

Objetivos

- Aprender la relación entre los objetivos de la Terapia acuática específica (WST)-Programa de 10 puntos y los de la Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud.
- Poseer un conocimiento inicial acerca de los elementos de la Terapia acuática específica (WST)-Programa de 10 puntos.
- Tener una visión global de la investigación reciente en torno a la Terapia acuática específica (WST)-Programa de 10 puntos.
- Disponer de un conocimiento inicial acerca de cómo aplicar el razonamiento clínico a la Terapia acuática específica (WST)-Programa de 10 puntos.

Resumen

Este capítulo proporcionará la base teórica de la Terapia acuática específica (WST)-Programa de 10 puntos y sus componentes: el programa de diez puntos y la terapia específica en el agua. Se relacionará la Terapia acuática

booksmedicos.org

booksmedicos.org

específica (WST)-Programa de 10 puntos con la Clasificación Internacional del Funcionamiento, la Discapacidad y la Salud. Esta terapia ofrece un abordaje integral que se describirá basándose en la evidencia de las investigaciones publicadas y descritas en estudios de casos dentro del campo de la neurología del adulto.

Palabras clave
Desapego, Halliwick, programa de diez puntos, razonamiento clínico, terapia específica en el agua.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Introducción

Halliwick es un concepto originalmente desarrollado para enseñar a los pacientes con una discapacidad física a nadar y para hacerles más independientes en el agua, mediante un programa de diez puntos. La independencia es un requisito importante para la participación en actividades terapéuticas, vocacionales o de ocio, de forma individual o en grupo. La predisposición para perder el equilibrio y la capacidad de recuperarlo nuevamente son elementos clave de esta independencia. El programa de diez puntos se utiliza para alcanzar estos objetivos y se desarrolla para incluir la terapia específica en el agua (WST, *Water Specific Therapy*), que se basa en tratar las deficiencias de funciones o de estructuras corporales. Las posibilidades y las limitaciones del paciente se analizan para emplear una intervención sistemática (WST) con la intención de ayudarle a mejorar su función, su independencia y su participación (McMillan y Zinn, 1975; McMillan, 1977; Gamper, 1995; Stanat y Lambeck, 2001; Lambeck et al., 2001).

El programa de diez puntos como método específico de natación no se explicará en este capítulo.

La naturaleza de la WST es un abordaje activo, y en su mayor parte dinámico, para poder facilitar el movimiento y el *input* sensorial. Sin embargo, también tiene un componente estático, en el cual se ejercitan la activación selectiva de los músculos y la estabilización de las articulaciones específicas. Se puede usar WST para tratar objetivos según todos los componentes de la Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud (CIF) (WHO, 2001), y tiene numerosas aplicaciones. Es una herramienta que favorece una movilidad temprana para pacientes que están siguiendo una rehabilitación, sea musculoesquelética, neurológica o pediátrica. La mecánica de fluidos que ofrece el medio acuático favorece la adquisición de habilidades en la actividad del tronco de una manera tanto movilizadora como estabilizadora (v. cap. 1). Existen muchas actividades que pueden repetirse y variarse, y los pacientes pueden aprender estrategias de equilibrio que tienen efectos que perduran en tierra (Bae, 2005; Getz 2006; Getz et al., 2006).

Además, la WST admite un programa de incremento gradual de la actividad mediante un impacto mecánico bajo y una demanda fisiológica en incremento. Por ejemplo, los pacientes con lumbalgia crónica pueden incrementar su capacidad funcional en un entorno con menos gravedad. Tradicionalmente, la WST se ha centrado en particular en la mejora del control postural, una de las bases para alcanzar un rendimiento adecuado durante la natación. Este control postural se conoce también con el término anglosajón *core stabilization*. De hecho, muchos ejercicios que se han desarrollado para WST pueden verse actualmente en Pilates.

Hoy en día la WST tiene reconocimiento mundial como un enfoque con propiedades terapéuticas, vocacionales, recreacionales y competitivas, que

booksmedicos.org

booksmedicos.org

también puede combinarse con otros conceptos en terapia acuática (fig. 17-1).

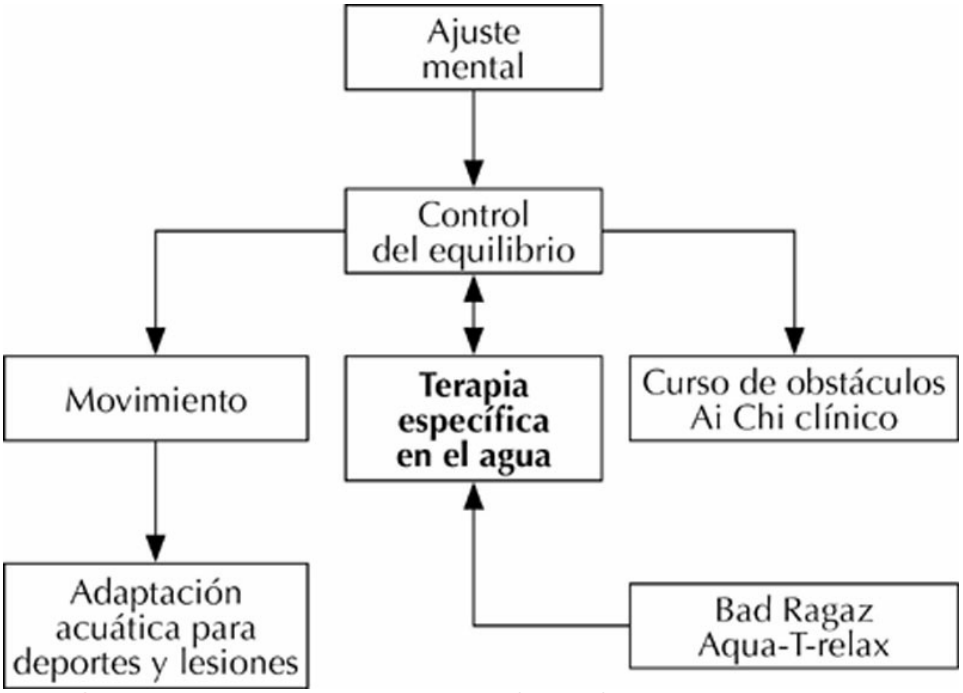


FIGURA 17-1 Terapia acuática específica (WST)-Programa de 10 ptos y conceptos relacionados.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Elementos de enseñanza de la Terapia acuática específica (WST)-Programa de 10 PUNTOS

La tabla 17-1 describe la secuencia del programa de diez puntos, los puntos estáticos y dinámicos, y aquellos que se consideran una preparación (preentrenamiento) para la WST.

Tabla 17-1

Programa de diez puntos, divididos por tipo de actividad y preentrenamiento

Programa de diez puntos	Actividad	Preentrenamiento
AM: ajuste mental	Dinámico	Preparación para terapia específica en el agua
CRS: control de rotación sagital		
CRT: control de rotación transversal		
CRL: control de rotación longitudinal		
CRC: control de rotación combinada		
IM: inversión mental/empuje		
EC: equilibrio en calma	Estático	
DT: deslizamiento con turbulencia		
PS: progresión simple	Dinámico	
MB: movimiento básico de Halliwick		

En la tabla 17-2 se describen los elementos específicos de Halliwick para progresar y variar una actividad bajo el enunciado «desapego», lo que quiere decir que el terapeuta retira su apoyo manual y visual. Al final de cada proceso de desapego, el paciente debería ser independiente y habilidoso en esa actividad particular. El desapego, por tanto, es un proceso continuo en cada uno de los diez puntos. La reducción del apoyo manual (y visual) quiere decir que los problemas de equilibrio de una actividad particular se retan de forma constante en relación a las posibilidades del paciente. El hecho de retar el desempeño de una actividad no sólo significa que esta se hace más difícil, sino que también puede ser variada. Es la base del aprendizaje motor de tareas abiertas.

Tabla 17-2

Posibilidades para variar y progresar

Variable de un ejercicio	Fácil	Variación o más difícil
Profundidad del agua	Alrededor de D11	Más profunda o más superficial
Base de apoyo (pies)	Ancha	Unipodal
Apoyo: borde de la piscina, terapeuta	Sí	No
Atención	Énfasis en el equilibrio	Énfasis en el entorno

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Control visual	Con	Sin (incluso ojos cerrados)
Tipo de apoyo	Apoyo completo del pie	Apoyo parcial del pie
Tareas múltiples	Sin	Con
Disturbio: ondas, turbulencia, efectos metacéntricos	Sin	Con
Velocidad, aceleración	Baja	Alta
Uso de brazos	Con movimientos de «natación»	Sin movimientos de «natación»
Uso de brazos	Brazos abiertos (rango grande/mucha inercia)	Brazos cercanos al cuerpo
Dirección, simetría	Sin movimientos rotacionales	Con movimientos rotacionales
Ritmo	Fijo	Cambiante
Repeticiones	Pocas	Muchas
Rango de movimiento	Pequeño	Grande
Palanca y plano frontal	Corto y pequeño	Largo y grande

Se puede retar también el desempeño mediante otros principios, aparte de reducir el apoyo manual o el contacto visual. En la tabla 17-2 se describen las demás «herramientas» que el terapeuta puede emplear.

Muchas de las técnicas de WST se basan en el uso de la mecánica de fluidos. Sin embargo, es importante comprender una técnica específica de Halliwick llamada «efectos metacéntricos», explicada con detalle en el capítulo 1.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Terapia acuática específica (WST)-Programa de 10 puntos y CIF

Existen numerosas aplicaciones terapéuticas para la WST, desde su empleo para aumentar la estabilización de una rodilla hasta el logro de una natación competitiva. Una forma de conceder estructura a estas propiedades es mediante la CIF (v. cap. 3).

Los objetivos de la WST deberían relacionarse siempre con dominios particulares de la CIF, sea cual sea el paciente que tratemos. En este sentido, no existe una diferencia estricta entre el programa de diez puntos y la WST. Por ejemplo, la terapia en el nivel de *Función corporal* podría usarse para cambiar una función de tono muscular, y la terapia en el nivel de *Actividad* podría ser mantener una posición corporal (tabla 17-3). El hecho de mantener, por ejemplo, una posición de cuclillas, puede ser beneficioso para influir sobre el tono muscular. Así, desde un punto de vista terapéutico, ambos sistemas son complementarios en la WST y carecen de secuencias fijas. En todo momento, la WST se adapta a las necesidades del paciente.

Tabla 17-3

Relación entre los objetivos de la Terapia acuática específica (WST)-Programa de 10 puntos y la CIF

Componentes	Incluido en el programa de diez puntos	Incluido en la terapia específica en el agua
b440: funciones respiratorias	Todos los puntos, sobre todo AM	√
b710: funciones relacionadas con la movilidad de las articulaciones		√
b715: funciones relacionadas con la estabilidad de las articulaciones		√
b730: funciones relacionadas con la fuerza muscular		√
b735: funciones relacionadas con el tono muscular		√
b740: funciones relacionadas con la resistencia muscular		√
b755: funciones relacionadas con los reflejos de movimientos involuntarios		√
b760: funciones relacionadas con el control de los movimientos voluntarios	Los diez puntos	√
b770: funciones relacionadas con el patrón de marcha		√
d410: cambiar las posturas corporales básicas	CRS, CRT, CRL, CRC	
d415: mantener la posición del cuerpo	IM, EC, DT	
d420: transferir el propio cuerpo	Entradas y salidas	
d430: levantar y llevar objetos	AM, CRS, EC	√
d435: mover objetos con los miembros inferiores	AM, CRL, MB y más allá	√
d440: uso fino de la mano	La mayoría de los diez puntos	√
d445: uso de la mano y del brazo	La mayoría de los diez puntos	√
d450: andar	AM, CRS	
d455: desplazarse por el entorno (d4554: nadar) También montar en bicicleta, saltar, dar volteretas	PS, MB, más allá del punto 10 AM, CRT	
d465: desplazarse usando algún tipo de equipamiento	IM y más allá del punto 10	
d510: lavarse	AM	
d920: tiempo libre y ocio	Más allá del punto 10	

AM, ajuste mental; CRC, control de rotación combinada; CRL, control de rotación longitudinal; CRS, control de rotación sagital; CRT, control de rotación transversal; DT, deslizamiento con turbulencia; EC, equilibrio en calma; IM, inversión mental/empuje; MB, movimiento básico de Halliwick; PS, progresión simple.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Nivel de función

En este apartado se describirán las aplicaciones específicas de la WST y del nivel de función. Se revisarán las aplicaciones más importantes, pero cabe señalar que existen muchas aplicaciones adicionales.

Funciones respiratorias

El dominio del control respiratorio, especialmente la espiración, es de suma importancia. Al paciente se le instruye a «soplar» cuando su boca se acerque al agua, de modo que «soplar» se vuelve automático cuando la boca entra en contacto con el agua. De este modo se previene que el paciente pueda tragar agua y atragantarse. También facilita el control cefálico, ya que la cabeza se flexiona hacia delante para soplar, reduciendo el riesgo de una pérdida de equilibrio. El terapeuta puede proporcionar claves manuales ayudando al mantenimiento de una buena alineación cefálica o ajustando la posición de la cabeza (fig. 17-2). El hecho de soplar, hacer zumbidos, cantar y hablar, son todas variaciones del control respiratorio. El ritmo se emplea para facilitar el movimiento. La velocidad a la cual se canta o habla (empleo de rimas) puede adaptarse para cambiar la velocidad del movimiento en el agua.

FIGURA 17-2 Respiración con control de la cabeza en ajuste mental (AM).

La respiración, el control cefálico y el control del tronco deben ser considerados de forma simultánea (v. *Nivel de actividad* y *Nivel de participación*).

Funciones de movilidad articular

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Es sus inicios, la WST no se diseñó como un concepto de movilización. Sin embargo, los movimientos rotacionales amplios que favorece permiten la aplicación de fuerzas de estrés sobre el tejido conectivo (tanto la sustancia fundamental como las fibras de colágeno), que favorecen su orientación anatómica normal. Esto puede disminuir la rigidez del tejido y mejorar su reorganización.

Funciones de estabilidad articular

De forma clásica, el programa de diez puntos comienza con apoyos en los miembros superiores. Esto ha dado lugar a una serie de ejercicios para mejorar la estabilidad alrededor de las articulaciones, especialmente de la articulación de la escápula (fig. 17-3). En muchos ejercicios de estabilización, el punto fijo y el punto móvil están invertidos. Esto ofrece la posibilidad de estabilizarse de otro modo que en tierra, pudiendo cambiar la conciencia corporal de la persona (figs. 17-4 a 17-9).

FIGURA 17-3 Ejercicio de *(core)* estabilización. Control de rotación combinada.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

FIGURA 17-4 Fuerza muscular y estabilización en el control de rotación transversal.

FIGURA 17-5 Movilizando o estabilizando en el control de rotación combinada.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

FIGURA 17-6 Marcha estabilizando en equilibrio en calma.

FIGURA 17-7 Efectos metacéntricos en apoyo unipodal.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

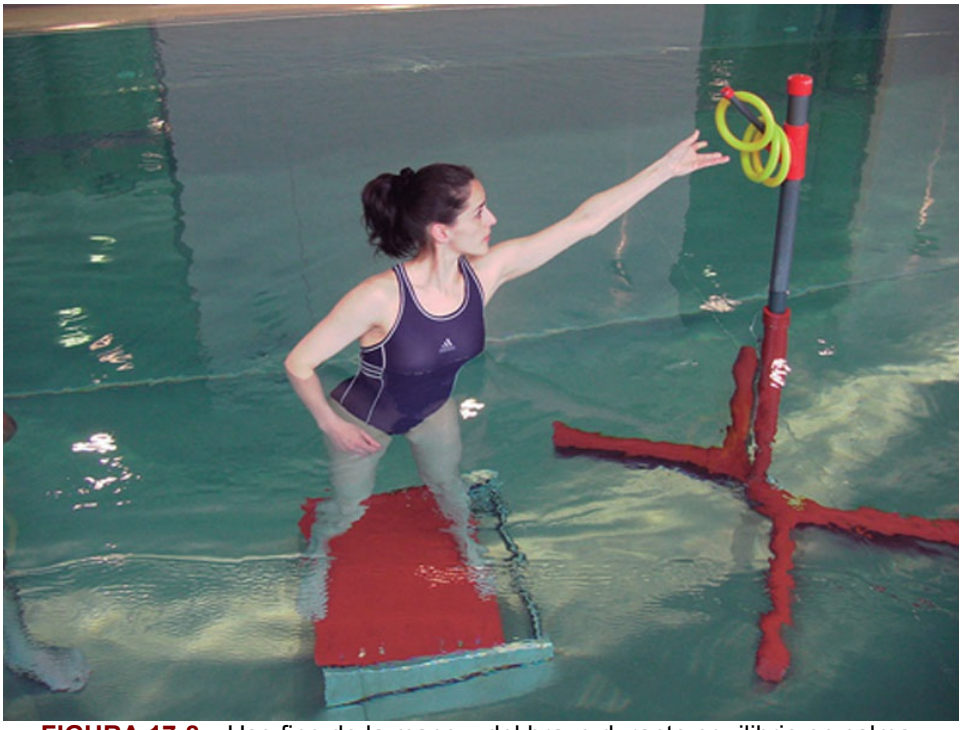


FIGURA 17-8 Uso fino de la mano y del brazo durante equilibrio en calma.

FIGURA 17-9 Estabilización del *core* y facilitación de funciones de reacción involuntaria al movimiento. Control de rotación longitudinal.

Funciones de potencia muscular

Prácticamente todas las actividades de WST requieren estabilización del tronco. Esto está relacionado con la idea de que durante la natación el tronco

booksmedicos.org

booksmedicos.org

debe ser lo suficientemente estable como para permitir que los brazos y las piernas puedan propulsar de forma eficaz. En la fase de desarrollo de WST se diseñaron una serie de ejercicios especiales (basados en las rotaciones de diez puntos y usados durante el «equilibrio en calma»), enfocados de forma específica al *core stability* (v. figs. 17-3, 17-4, 17-7 y 17-9). Las técnicas de WST se usan de manera intencional y reactiva, utilizando la actividad de contrafuerza cuando se trabaja de forma metacéntrica o con turbulencia. Esto también permite la incorporación de actividad muscular excéntrica en ejercicios rítmicos de tipo estabilización. Cuando los pacientes realizan actividades WST, la actividad abdominal es evidente. Bae (2005) demostró un incremento de la fuerza en los extensores de la espalda fuera del agua tras los ejercicios de WST de rotación transversal.

Funciones de tono muscular

La posibilidad de realizar movimientos grandes de rotación de una manera suave y continua, facilitados por los efectos de la flotación y de la presión hidrostática, ayuda a normalizar el tono (fig. 17-10; v. fig. 17-5). Esto puede contemplarse como requisito para permitir una información cinestésica normalizada al sistema nervioso central, la base de las adaptaciones mediante la neuroplasticidad. Unas de las primeras observaciones hechas por McMillan en 1950 fueron los efectos en los pacientes con pobre regulación del tono. De forma anecdótica, el primer grupo de nadadores mostró una mejor simetría, una mejor extensión selectiva y mejores funciones de la boca fuera del agua.

FIGURA 17-10 Control de rotación combinada y estiramiento de aductores.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Funciones de resistencia muscular

La resistencia muscular puede trabajarse mediante actividades prolongadas (alto número de repeticiones con resistencia baja), como la natación o la marcha. Dado que muchas de las actividades de WST no requieren realmente una gran fuerza, todas pueden repetirse con bastante facilidad y resistencia muscular, de modo que es posible entrenarlas a lo largo de todo el rango del programa de diez puntos.

Funciones relacionadas con los reflejos de movimientos involuntarios

Las propiedades físicas del agua crean inestabilidad y minimizan la necesidad de potencia muscular para facilitar el movimiento debido a la velocidad lenta de los cambios posicionales. Estas características son los requisitos de las opciones de intervención que tratan las reacciones de equilibrio y las reacciones de enderezamiento y de apoyo (figs. 17-11 y 17-12; v. figs. 17-5 a 17-7). Las reacciones de enderezamiento propioceptivo, visual y vestibular pueden trabajarse a través de todos los puntos rotacionales.

FIGURA 17-11 Turbulencia en apoyo unipodal.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

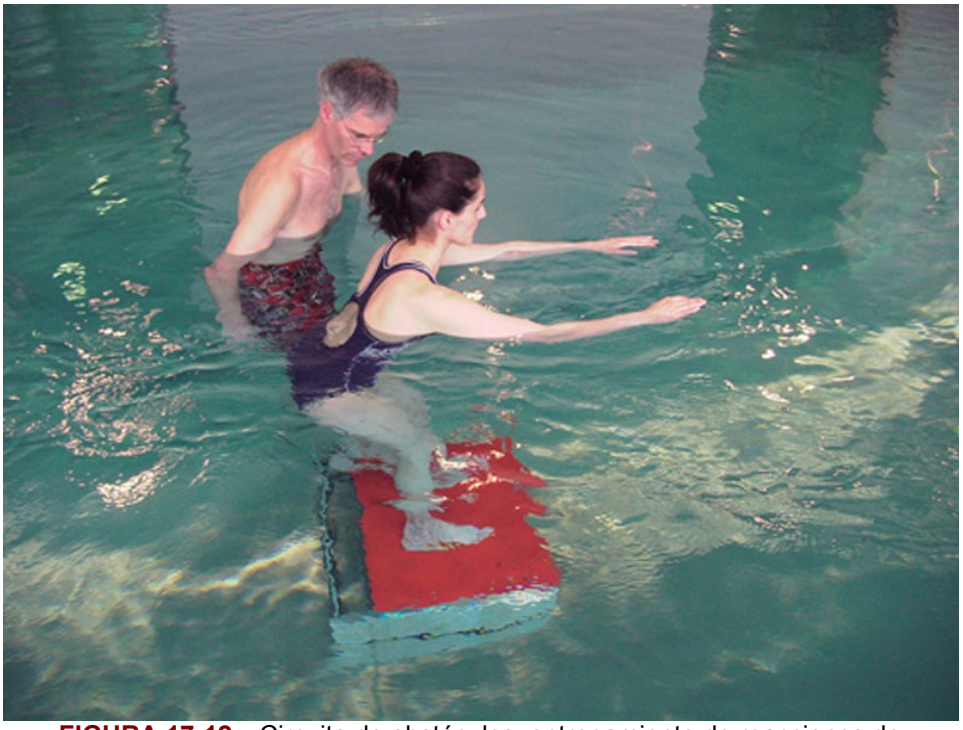


FIGURA 17-12 Circuito de obstáculos, entrenamiento de reacciones de movimientos involuntarios.

Funciones relacionadas con el control de los movimientos voluntarios

Según la CIF, esto es un término general para la coordinación de cualquier movimiento, inclusive la coordinación ojo-mano. Durante todos los ejercicios y actividades de WST, los pacientes necesitan el control de los movimientos voluntarios.

Funciones relacionadas con el patrón de la marcha

Este ítem trata de los patrones de la marcha o los involucrados para correr y sus disfunciones, como por ejemplo la marcha asimétrica. Andar en el agua difiere de andar en tierra; los parámetros cinéticos y cinemáticos son diferentes (Barela et al., 2006). En el pasado, esta diferencia dio lugar a la suposición de que el hecho de andar en agua de poca profundidad no podría usarse para preparar la marcha en tierra. La investigación clínica ha demostrado, sin embargo, que los pacientes son capaces de transferir elementos de su patrón de marcha y mejorar las habilidades de marcha en tierra (Alexander et al., 2001).

Nivel de actividad

Mientras que la función se refiere a intervenciones dirigidas a sistemas, la actividad se refiere a intervenciones dirigidas a toda la persona.

Cambiar la posición corporal

booksmedicos.org

booksmedicos.org

En la WST, este dominio se trabaja mediante las actividades de rotación.

Control de rotación sagital

Las rotaciones sagitales son movimientos alrededor del eje sagital. Estos movimientos incluyen la flexión lateral de cada segmento de la columna y la abducción y aducción de los miembros. El control de rotación sagital (CRS) se requiere para los movimientos en el mismo sitio, además de las actividades en movimiento como la marcha lateral y los cambios de dirección. Las rotaciones sagitales son más funcionales en posiciones de enderezamiento (v. fig. 17-8), pero también se ven en la posición supina, como la flexión lateral del tronco en las actividades de «alga» o al nadar a estilo crol (en este último, como compensación de un control de rotación longitudinal insuficiente).

A diferencia de las otras rotaciones, la rotación sagital se realiza normalmente en un pequeño rango de movimiento. El enfoque principal es la transferencia del centro de gravedad o la traslación del peso en el plano frontal. Esto puede hacerse en cualquier posición funcional, como bipedestación o sedestación, y casi siempre incluye un gesto de alcance de un brazo, una actividad de la mano y mirar hacia esa mano.

La rotación sagital puede usarse de forma terapéutica para movilizar o estabilizar la columna mediante movimientos de flexión lateral, para alargar el tronco, para facilitar las reacciones de enderezamiento visual y las reacciones de equilibrio (poder alcanzar), para estimular la abducción de los brazos o las piernas, o para transferir el peso de izquierda a derecha.

Control de rotación transversal

Las rotaciones transversales son movimientos en torno a *cualquier* eje transversal del cuerpo. El control de rotación transversal (CRT) puede empezar con movimientos pequeños, como la anteroposición de la cabeza mientras se sopla, pero puede volverse más funcional cuando el paciente comienza a desplazar el centro de gravedad en una dirección delante-detrás, normalmente combinado con alcance y actividad de una mano (v. fig. 17-12). El rango de movimiento puede agrandarse añadiendo la rotación longitudinal para incrementar la dirección de alcance. Esto también es una forma principal de desapego (tabla 17-2).

Otra aplicación del CRT es sentarse o ponerse de cuclillas en una «posición de silla» y al contrario. En la WST se utiliza la tarea «siéntate en tu silla con las manos sobre la mesa». Volver a estar de pie es la segunda fase de este movimiento. Dependiendo de la profundidad del agua, durante esta actividad el punto anatómico de la vértebra torácica 11 (T11) está inmerso y vuelve a estar por encima del nivel del agua. En WST, la T11 se emplea como marcador de cambio desde un equilibrio con dominio de la gravedad hacia un equilibrio con dominio de la flotación, con efectos resultantes en el control de la pierna/pie o el control de la cabeza, respectivamente. La «posición de la silla» es el punto de partida para el importante cambio posicional de sedestación a supino y viceversa. Se favorece la posición supina por motivos

booksmedicos.org

booksmedicos.org

de seguridad, ya que la nariz y la boca están fuera del agua. Más tarde, la posición de prono (una posición muy estable) se introduce como reto; rodar desde prono es bastante difícil.

En posición supina, el cuerpo se comporta como una canoa. La rotación principal y más rápida tiene lugar alrededor del eje longitudinal. La pérdida de equilibrio/simetría de la línea media, o incluso la sensación de pérdida de equilibrio, pueden resultar en reacciones de equilibrio masivas (patológicas), combinado con una extensión/flexión incrementada de la columna. Las razones para ello son obvias: los puntos fijos entre los pies y el suelo han desaparecido, el *input* visual normal ha cambiado, la comunicación es más difícil (oídos dentro del agua), el temor a tragar agua aumenta, y el cuerpo rota rápidamente alrededor del eje longitudinal. De ahí que la rotación transversal debe enseñarse despacio, incrementando gradualmente el rango de movimiento del paciente hacia supino en pequeños estadios fácilmente manejables. Es también importante enseñar al paciente a estar de pie de manera independiente, ya que la incapacidad de conseguir una posición estable vertical es la fuente principal de miedo.

Las órdenes para la rotación transversal son: cabeza delante, alcance anterior con los brazos, atrapar un objeto por encima del agua, soplar, meter la cabeza/caderas/rodillas e intentar sentarse en el suelo de la piscina.

En fases más tardías, el paciente debe ponerse de pie de manera independiente desde prono y girar de prono a supino, y viceversa, alrededor de un eje transversal. Sin embargo, también puede usarse el borde de la piscina para incluir actividades como alcanzar, agarrar y soltar la barra, o empujar desde el borde. Las volteretas hacia delante y hacia atrás representan el máximo control de la rotación transversal.

De forma terapéutica, la rotación transversal es un tipo de extensión selectiva. Todos los elementos de la rotación transversal pueden usarse terapéuticamente: el posicionamiento de la cabeza sobre el tronco, la alineación de la columna, la extensión de la columna torácica, la depresión escapular apropiada, el control de la báscula pélvica, la contracción excéntrica de los abdominales, la inhibición de las reacciones asociadas y el desarrollo de la simetría del movimiento (v. fig. 17-4).

Control de rotación longitudinal

La rotación longitudinal se realiza alrededor del eje longitudinal o línea media del cuerpo. Esta rotación es la más importante en supino. Pueden comenzarse los preparativos en posiciones de enderezamiento, como la bipedestación, y aprovechando el hecho de pasar un objeto alrededor de un círculo de pacientes (desplazar el centro de gravedad) o cuando se gira mientras se camina. Los primeros movimientos en el plano horizontal son simétricos, con un radio en disminución gradual (brazos al lado del cuerpo, piernas juntas). Se da apoyo preferiblemente en el centro de equilibrio (alrededor de S2). El control de la gravedad se centra en las actividades (contra) rotacionales de la cabeza del paciente. A continuación, el paciente

booksmedicos.org

booksmedicos.org

rota de forma activa usando su cabeza en rotación y cruzando la línea media del cuerpo con el brazo y la pierna. En última instancia, el objetivo es voltear los 360° y regresar a la posición supina. Básicamente es una habilidad de seguridad, ya que la posición supina se considera una posición segura para respirar.

Cada una de estas habilidades se enseña por separado, y luego se ejecutan todas juntas para lograr el patrón completo de rotación. Es necesario este enfoque analítico porque la rotación longitudinal requiere una disociación máxima entre la cabeza, la cintura escapular y la cintura pélvica durante un movimiento rápido, que también requiere la habilidad de la respiración.

La aplicación terapéutica del control de rotación longitudinal (CRL) es para facilitar las reacciones de enderezamiento de la cabeza con respecto al tronco. Los abdominales, que están activos durante esta rotación, son rotadores importantes; se incrementa su función selectiva y estabilizadora como uno de los objetivos terapéuticos principales en la rotación longitudinal, importante tanto para la natación como para la marcha. Esta rotación también puede emplearse para reducir el tono de la musculatura espástica del tronco, como son el cuadrado lumbar y el dorsal ancho.

Control de rotación combinada

El control de rotación combinada (CRC) incluye tanto la rotación *transversal* y *longitudinal* durante un volteo hacia delante como la rotación *sagital* y *longitudinal* durante un volteo lateral (v. figs. 17-3, 17-9 y 17-10). La rotación combinada puede parecer más difícil de conseguir que los patrones de rotación individual, pero en realidad es bastante sencilla, ya que combina todos los patrones previamente logrados. El objetivo es rodar para evitar peligros cuando uno pierde el equilibrio, y poder acabar en posición supina.

De hecho, todas las rotaciones realizadas en el agua tienen un carácter combinado. Los cuerpos se mueven en tres dimensiones, lo cual requiere el control en las tres dimensiones (v. figs. 17-3, 17-5 y 17-10). Además, los pacientes con alguna alteración motora, normalmente tienen distribuciones asimétricas de la forma o de la densidad (gravedad específica). Esto aumenta la necesidad de enseñar el control de la rotación combinada al unir varias rotaciones separadas.

El uso terapéutico más importante de la rotación combinada es enseñar a los pacientes a caer y volver a ponerse de pie. El agua permite que uno «se atreva a cometer errores», perdiendo el equilibrio sin el riesgo de padecer dolor o una lesión. Hay que comenzar en agua profunda y trabajar progresivamente en agua menos profunda.

Mantenimiento de las posiciones básicas del cuerpo

Las posiciones corporales que pueden mantenerse son la posición supina o prona, la posición de cuclillas, la sedestación, la posición arrodillada, la bipedestación o el deslizamiento, y se realizan junto a una variedad de técnicas que a continuación se describen.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Empuje o inversión mental

La comprensión adecuada del concepto de empuje o inversión mental (IM) – saber que uno no puede hundirse, sino que siempre volverá nuevamente a la superficie– es fundamental para el confort y la seguridad en el agua. Muchas personas tienen miedo a sumergirse, o de no poder inhalar aire cuando lo necesiten. Con actividades sencillas, el paciente puede aprender que el cuerpo generalmente siempre flota hacia arriba. Cuando un paciente entiende y demuestra este concepto, él o ella son considerados *waterfree*. El paciente debe aprender a esperar en diferentes posiciones mientras flota hacia arriba, a la superficie, tras una inmersión deliberada. Esto puede hacerse en cualquiera de las posiciones mencionadas.

Este punto concluye la primera parte del programa de diez puntos que se centra en el AM y el control de la rotación. Aunque esta parte tiene potencial terapéutico en sí mismo, es la base (preentrenamiento) para el trabajo más avanzado de WST.

Equilibrio en calma (EC)

El equilibrio en calma (EC) es el punto más estático del programa de diez puntos, aquel en el cual el paciente comienza a perfeccionar el control de la rotación. El enfoque es la postura, el equilibrio y la estabilidad en las posiciones mencionadas. El paciente debe reaccionar con actividad motora de las estructuras axiales, como la cabeza y el tronco. Las compensaciones, como los movimientos de las manos, una base de apoyo más ancha o la rigidez muscular, no se permiten. El terapeuta dificulta el equilibrio creando una turbulencia manual alrededor del nadador, pidiendo efectos metacéntricos o usando una ola durante actividades de avance y frenado. Dado que esto es una preparación para nadar, las posiciones progresan de sedestación a supino. En la posición supina, el paciente puede estar apoyado, lo cual difiere del desapego que mantiene cuando está en otras posiciones. El terapeuta utiliza una activación muscular contrarrotacional en cualquiera de los controles de rotación previos para conseguir estabilidad en este punto.

El EC puede usarse terapéuticamente cuando se requiere estabilidad (cocontracción, actividad isométrica). Las regiones más importantes para trabajar son la cintura escapular, el tronco, la cintura pélvica y la cadera (v. figs. 17-3-17-9 y 17-11).

Deslizamiento con turbulencia (DT)

El deslizamiento con turbulencia (DT) es una continuación «dinámica» del EC. El paciente mantiene el equilibrio estático mientras se le mueve. El paciente está en supino y controla todas las rotaciones (buen alineamiento de la columna, caderas extendidas, tronco simétrico, sin flexión lateral ni abducciones). El terapeuta le «arrastra» con turbulencia, lo cual es un reto para el equilibrio.

Las opciones terapéuticas son muy restringidas y se centran sobre todo en

booksmedicos.org

booksmedicos.org

la facilitación del control del tronco dinámico durante esta actividad específica.

Transferir el propio cuerpo

En la WST se utilizan una variedad de entradas y salidas. Esto cobra especial importancia cuando los objetivos del paciente son participar de manera independiente en actividades de ocio acuático. Una descripción detallada queda fuera del ámbito de este capítulo.

Levantar y transportar objetos

La habilidad para levantar y transportar algo se emplea en muchos ejercicios y actividades. Cuando el paciente necesita usar elementos de la función corporal introducida en la WST de forma específica, se desarrollan actividades también específicas de la tarea. Inicialmente esto se hacía cuando se usaban juegos en el programa de diez puntos, y más tarde se desarrollaron actividades tipo circuito de obstáculos, en las cuales pudo integrarse el levantar y transportar objetos. Puede verse un ejemplo en las figuras 17-8 y 17-13. Una forma específica de transportar «objetos» es durante las actividades de grupo cuando los pacientes se ayudan uno a otro, como por ejemplo en la actividad de saltar (el paciente levanta ambos pies para saltar como una rana, apoyado en otro paciente).

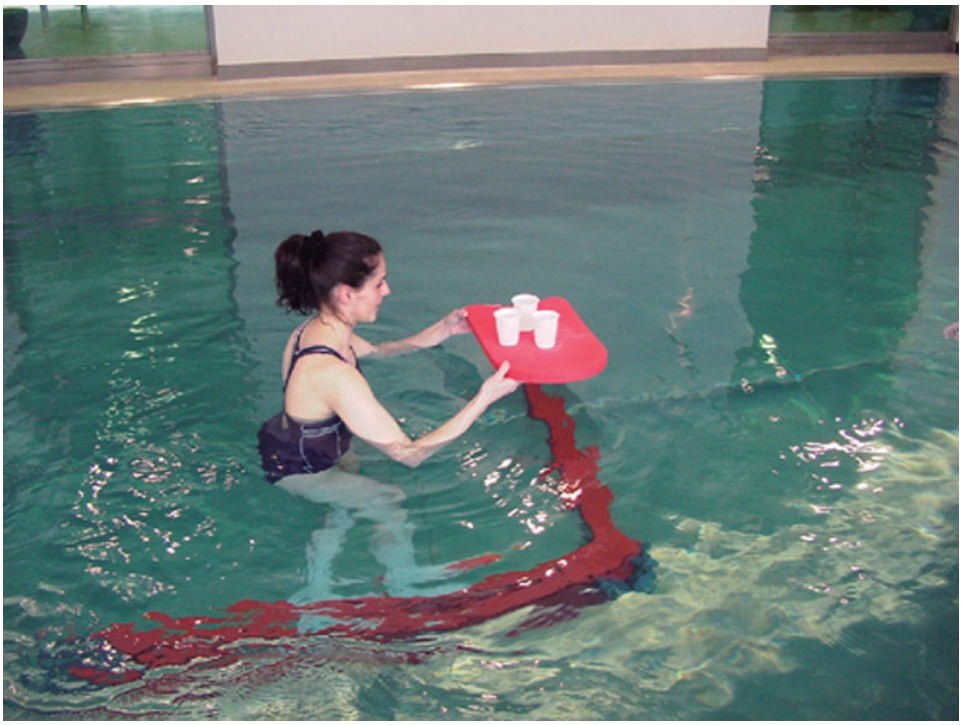


FIGURA 17-13 Levantar y transportar objetos, además del uso de la mano y del brazo, mientras se negocian los obstáculos.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Mover objetos con los miembros inferiores

La CIF menciona específicamente dar patadas y empujar. Aparte de la patada de la pierna en varios estilos de natación, las piernas se usan de este modo en juegos de bicicleta, empujes desde el borde de la piscina para deslizamientos en prono o supino, y para el empuje de objetos en el fondo de la piscina.

Uso fino de la mano

El control fino de la mano se incorpora en actividades como tocar flautas de plástico mientras se trabaja el control de la respiración. Pasar objetos usando el control de la rotación longitudinal, recoger objetos de la piscina durante la IM o la manipulación de anillos o de una bandeja (figs. 17-8 y 17-13), también son ejemplos del uso fino de la mano.

Uso de la mano y el brazo

El trabajo de manos y brazos se utiliza principalmente en AM, cuando se dan apoyos manuales. Tradicionalmente este sería el punto en que trabajar el uso de las manos y los brazos durante actividades como empujar, tirar, alcanzar, levantar del agua o salpicar (fig. 17-14; v. figs. 17-3, 17-8, 17-12 y 17-13). El control rotacional generalmente ocurre «sin manos». Tras estos puntos, cuando se logra el preentrenamiento, el uso de las manos y los brazos se vuelve importante de nuevo cuando los pacientes comienzan a usar el material con un enfoque de entrenamiento tipo tareas.

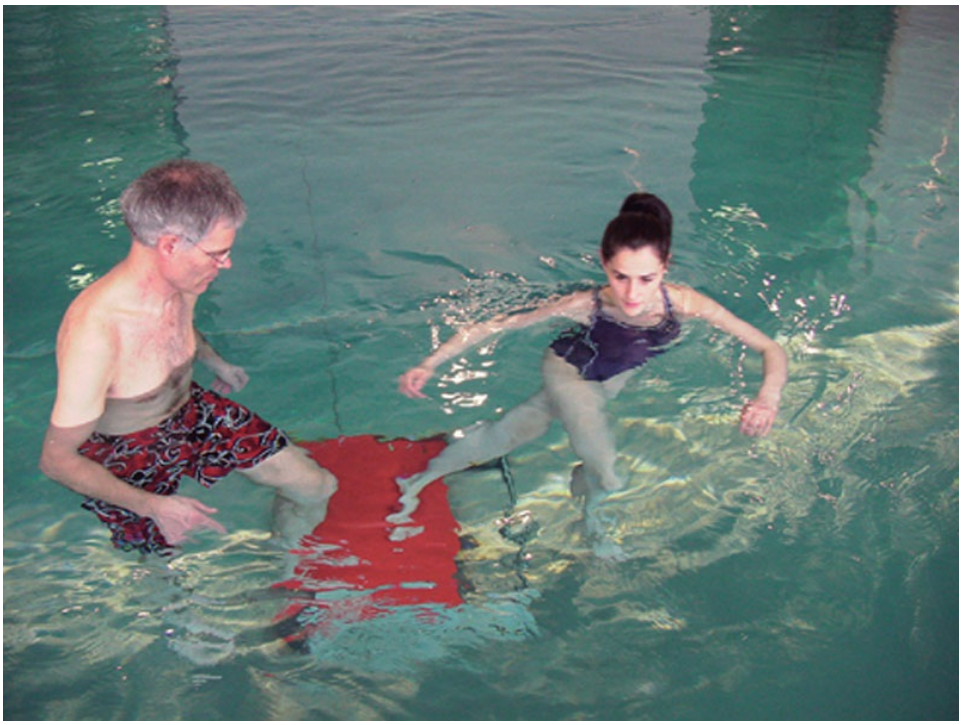


FIGURA 17-14 Reaccionar ante movimientos inesperados: pasos laterales.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Andar

En relación a la CIF, la actividad de andar se trabaja sólo en distancias relativamente cortas. La marcha específica en agua utiliza la mecánica de fluidos. Tres ejemplos del uso de la mecánica de fluidos durante la marcha son:

- Uso de la flotación: pedir a los pacientes que hagan como si caminaran sobre la Luna y que «acepten» suavemente su peso al aterrizar, una tarea difícil en tierra.
- Uso de la inercia del agua (olas): pedir a los pacientes que caminen y luego que paren sin perder el equilibrio cuando la ola choque con el cuerpo.
- Usar el arrastre: pedir a los pacientes que caminen como un soldado con las piernas extendidas y que resistan las fuerzas de reacción sobre la otra pierna, es decir, la cadera de la pierna de apoyo debe mantenerse en extensión.

Pueden incluirse diferentes superficies u obstáculos mediante circuitos de obstáculos formales o informales (v. «Prevención de las caídas» en cap. 18) para estudiar las posibilidades de un circuito de obstáculos acuático formal).

La terapia acuática permite a los profesionales usar varias profundidades para controlar la carga de peso y para ajustar la proporción de actividad de los miembros inferiores en comparación con la actividad de la cabeza. Muchos pacientes eligen automáticamente andar en una profundidad de agua a la altura del esternón. Esto, obviamente, proporciona la mejor combinación de la influencia de la gravedad y de la flotación. Variando la profundidad, se permite centrar más la atención en la carga de peso o usar más efectos de flotación, con las consiguientes reacciones de la cabeza.

Desplazarse por el entorno

Este ítem de la CIF incluye todas las técnicas de natación, además de saltar y montar en bicicleta, tal y como se realiza en el AM. Desplazarse también significa que el paciente aprende las propiedades tridimensionales del agua mientras hace volteretas, piruetas laterales u otros movimientos. En el programa de diez puntos, hay dos que pertenecen a «desplazarse»: la progresión simple (PS) y el movimiento básico (MB) de Halliwick. Estos puntos no se describirán en este capítulo.

Desplazarse utilizando algún tipo de equipamiento

El programa de diez puntos clásico no utiliza ningún tipo de equipamiento que pueda ofrecer una estabilidad adicional, como flotadores o manguitos. Sin embargo, para los pacientes con afectación más grave, una ayuda de flotación puede ser la única forma de conseguir que se muevan de forma independiente. El hecho de ser capaz de usar equipamiento especialmente elegido para cada caso, sin duda, es una habilidad que podría incluirse en la WST. El equipamiento de flotación, como los churros o las tablas, puede usarse para incrementar la dificultad de una actividad de equilibrio cuando el

booksmedicos.org

booksmedicos.org

paciente se sienta o se pone de pie sobre algún elemento. Esto es congruente con el uso de los efectos metacéntricos y encaja con las ideas de la WST. Además, otros tipos de equipamiento acuático, como aletas, máscaras, tubos de buceo o un cinturón de flotación, pueden ser una extensión funcional para las habilidades de equilibrio en el agua o bajo ella, y se relacionan con el nivel de participación de la CIF (centros de *fitness* acuático, ocio, vacaciones) (fig. 17-15).

FIGURA 17-15 Moverse usando material.

Nivel de participación

McMillan comenzó Halliwick con la idea de integrar a las niñas de la escuela Halliwick dentro de la población local. Rápidamente, algunas aprendieron a ser independientes en la piscina y lograron nadar. Esto fue el comienzo de los clubes de natación (el primero fue el Halliwick Penguin Swimming Club, en 1951). El objetivo era proporcionar posibilidades de natación a personas con discapacidades. En otros lugares, como los Países Bajos, Finlandia y Alemania, el concepto Halliwick se integra en los clubes de natación de las asociaciones de deporte para personas con necesidades especiales o la Life Saving Association.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Investigación

Práctica basada en la evidencia

La implementación de la investigación es el efecto de lo que habitualmente se conoce como práctica basada en la evidencia. Al igual que ocurre en los demás conceptos de fisioterapia o terapia acuática, la cantidad de investigación sobre Halliwick basada en pacientes, y de calidad moderada a alta, es aún limitada, pero va en aumento. En los últimos años se han publicado algunos estudios interesantes sobre la efectividad del tratamiento.

El concepto Halliwick: estudios recientes

Bae (2005) estudió el efecto de la terapia acuática sobre la mejora del equilibrio en 26 pacientes con ictus subagudo que recibieron un programa basado en WST. Este estudio no incluyó grupo de control. Las mediciones se realizaron con la escala de equilibrio de Berg, que mostró un incremento clínicamente relevante de 6 puntos. El autor concluye que la terapia acuática es un tratamiento eficaz para mejorar la recuperación del control de equilibrio, la postura simétrica, la fuerza de la musculatura del tronco y la función de alcance del miembro inferior gracias a la mejora de la estabilidad del tronco.

El efecto de la terapia acuática sobre el equilibrio y la capacidad de carga de peso en las personas con ictus crónico fue evaluado por Noh et al. (2008). El objetivo de su estudio fue comprobar el efecto sobre el equilibrio de una combinación de Halliwick y Ai Chi frente a ejercicios de gimnasio en tierra. Este estudio clínico aleatorizado tuvo un tamaño de muestra total relativamente pequeño (n = 17), aunque con un buen diseño, fácilmente reproducible. El equilibrio se midió con la escala de Berg. El grupo de Halliwick/Ai Chi mostró mejoras significativas en comparación con el grupo de gimnasia en tierra. Los autores concluyen que la combinación de Halliwick con Ai Chi podría ser eficaz para la mejora del equilibrio y la capacidad de carga de peso en las personas con ictus.

Getz (2006) escribió una tesina, titulada *Aquatic intervention in children with neuro-motor impairments*, sobre la influencia de las intervenciones acuáticas (Halliwick) en el rendimiento motor en un contexto funcional en tierra. Se enfatizó el uso de habilidades de orientación en el agua, como el control de la respiración, la marcha dentro de la piscina, entrar y salir, junto a otras habilidades que aseguran la adaptación al agua. Estas habilidades representan actividades diarias en otro contexto ambiental (según la CIF y el modelo dinámico de sistemas sobre el aprendizaje motor). La intervención acuática resultó eficaz, con un incremento en la resistencia cardiovascular y una mejora de las habilidades de movilidad realizadas en tierra, tal como se demostró en el dominio de movilidad evaluado mediante el PEDI (Inventario pediátrico para la evaluación de la discapacidad). Hubo correlaciones

booksmedicos.org

booksmedicos.org

satisfactorias entre el PEDI/GMFM (Gross Motor Function Measurement) y el AIM (Aquatic Independence Measure), y más recientemente se han visto también para el WOTA (Water Orientation Test Alyn). Esto significa que existe una relación entre algunos dominios de desarrollo motor en agua y en tierra. Getz también encontró que las ventajas de Halliwick se evidenciaron sobre todo en los niños con discapacidades más graves (GMFM CS 5).

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Aplicaciones clínicas y razonamiento clínico

Caso: adulto con esclerosis múltiple

El Sr. Cools viene referido por el neurólogo para evaluar si un programa de movimiento en el agua puede aliviar su problema. El neurólogo es consejero de la Fundación Internacional de Esclerosis Múltiple, quienes en su página web (http://www.msif.org) abogan por la terapia acuática.

El Sr. Cools tiene 45 años de edad y su diagnóstico médico es de esclerosis múltiple, que comenzó hace 7 años y es del subtipo progresivo crónico secundario. Su puntuación en la *Expanded Disability Status Scale* (EDSS) es de 4,5/10.

El paciente refiere diversos problemas (fig. 17-16). Camina sin ayuda técnica en su casa, pero usa un bastón fuera. La distancia que es capaz de caminar sin descanso es de 150 m. Presenta una leve espasticidad, sobre todo en los miembros inferiores. Tiene miedo a caerse y evita ir a lugares muy concurridos, como el mercado, para hacer la compra semanal. También comenta que tiene dificultades para alcanzar y mantener el equilibrio mientras realiza sus aficiones: pintar y cocinar. Además, se fatiga rápido y se queda sin aliento. Esto lo atribuye no sólo a la esclerosis múltiple, sino también a su falta de movimiento.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

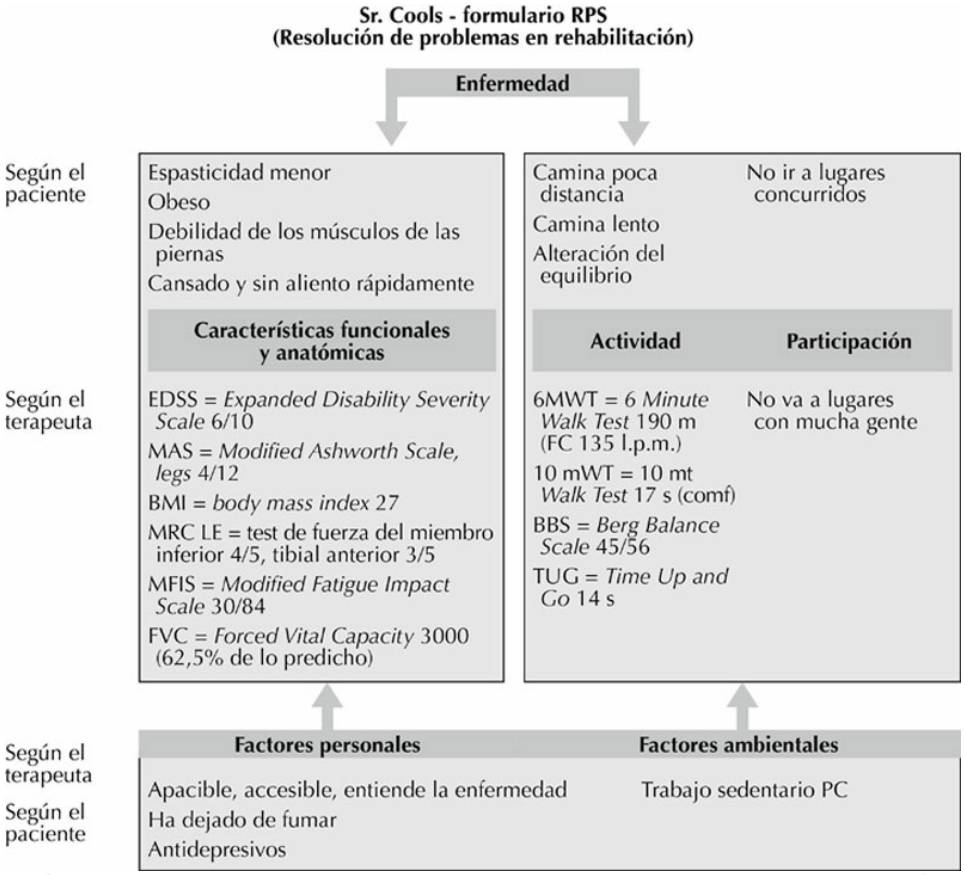


FIGURA 17-16 Formulario de resolución de problemas en rehabilitación (RPS).

Es programador informático y trabaja en casa. No está casado. Se siente muy solitario de vez en cuando, pero dos veces por semana queda con unos vecinos para participar en un grupo de cocina. Compra *online* material para pintar, ya que le supone mucha fatiga el hecho de tomar el transporte público para traer los materiales de la tienda de pintura. No tiene coche, y sólo puede pagarse un taxi de vez en cuando.

El Sr. Cools tiene una visión algo borrosa y una mínima discapacidad en la vejiga y las funciones sensoriales (p. ej., no tiene termosensibilidad).

Podía nadar moderadamente bien, pero eso fue hace varios años. Comenta que no es su deporte. Tiene algo de aprehensión con respecto al hecho de volver a la piscina.

Sus objetivos son:

- Andar más seguro, más rápido y distancias mayores.
- Mejorar el equilibrio mientras pinta y cocina.
- «Conseguir más respiración».
- Disminuir su fatiga.

Para poder cuantificar sus comentarios y hacer que fuesen más objetivos, se usan varias pruebas de evaluación. En primer lugar, se le pregunta por sus objetivos específicos mediante la *Patient Specific Functional Outcome Scale*. Con esta escala el paciente enumera un listado de dos o tres actividades de la vida diaria importantes que son (aún) difíciles de realizar y luego debe puntuar esa dificultad (de 0 = incapaz de realizar a 10 = sin problemas). En el caso del Sr. Cools, este fue su listado:

booksmedicos.org

booksmedicos.org

- Ir andando al mercado de los domingos: 4/10.
- Ir a la tienda de pinturas en transporte público: 2/10.
- Pintar de forma concentrada y permaneciendo de pie durante al menos 10 minutos con un equilibrio lo suficientemente bueno como para tener una mano estable para pintar o cortar: 3/10.

La evaluación clinimétrica de la función de la CIF revela:

- Escala de Ashworth Modificada MMII (para miembros inferiores): 4/12 (en su mayoría en aductores).
- Espirometría: capacidad vital de 3000 cc (el valor normal es de 4800 cc).
- Medical Research Council (MRC): la fuerza general en las piernas es de 4/5, y a nivel del tibial anterior izquierda/derecha es de 3/5.

La evaluación clinimétrica de la actividad revela:

- *Timed Up and Go* (TUG): 14 s (lo normal es <10 s).
- Prueba de marcha de 6 minutos: 190 m con una frecuencia cardiaca de 135 l.p.m. (un 82% menos distancia que el valor normal de 480 metros).
- Prueba de marcha de 10 minutos: confortable 17 s (2,1 km/h), rápido 13 s (2,8 km/h).
- Escala de equilibrio de Berg: 45/56 (punto de corte para el riesgo de caída = 48). Puntúa normal sobre todo en los ítems 8, 9, 12, 13 y 14 (alcance hacia delante con el brazo estirado, recoger un objeto del suelo, colocar los pies alternativamente sobre un taburete, permanecer de pie con una pierna delante, permanecer sobre un solo pie).
- Escala de fatiga para las funciones motoras y cognitivas (FSMC): en la subescala motora puntúa 4/10, lo cual está por debajo del punto de corte de fatiga neurológica.
- Inventario de depresión de Beck: signos de depresión leve (15/63).

Como facilitadores se observa:

- El Sr. Cools es amable y sociable, y entiende su enfermedad.
- El Sr. Cools solía fumar, pero lo ha dejado, y también pretende tratar su sobrepeso.

Como barreras se encuentra:

- El Sr. Cools trabaja sobre todo en su mesa de trabajo en casa.
- El Sr. Cools usa antidepresivos.

No hay barreras rojas acuáticas. No tiene termosensibilidad y, según el doctor, no hay disfunción cardiaca.

Concluimos que el Sr. Cools tiene problemas con el equilibrio estático autoiniciado y el equilibrio dinámico, además de una velocidad de la marcha lenta, lo cual está (parcialmente) relacionado con la disminución de la fuerza de los miembros inferiores, la espasticidad y la capacidad cardiovascular limitada.

Los objetivos de tratamiento pueden relacionarse con las siguientes categorías de la CIF:

- B730: funciones relacionadas con la fuerza muscular.
- B735: funciones relacionadas con el tono muscular.
- B455: funciones relacionadas con la tolerancia al ejercicio.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

- D415: mantener la posición del cuerpo.
- D450: andar.
- D469: andar y moverse.

Este caso se limitará a una intervención centrada en la mejora del equilibrio estático y dinámico, y por tanto no se centrará en una intervención dirigida al incremento de su capacidad aeróbica.

Para poder encontrar evidencia externa para apoyar (o rechazar) la elección de comenzar con la terapia acuática, puede realizarse una búsqueda científica. Con el fin de simplificar el ejemplo, sólo se ha realizado en PubMed con las palabras clave 'Multiple Sclerosis', 'Aquatic Therapy', 'Aquatic exercise' e 'Hydrotherapy', para poder responder a la pregunta PICOT relacionada con el objetivo de la intervención: incrementar el control sobre las perturbaciones del equilibrio autoiniciadas en bipedestación según los déficits de la evaluación de la escala Berg y su problema específico mientras pinta y cocina. Únicamente se han incluido artículos publicados a partir de 2005.

Recordemos que PICOT es el acrónimo de *Patient* (paciente), *Intervention* (intervención), *Comparison* (grupo de comparación), *Outcome* (resultado) y *Time* (tiempo), y entonces tenemos:
P: adulto con esclerosis múltiple.
I: programa de movimiento en agua.
C: terapia en tierra.
O: incremento de los parámetros de equilibrio.
T: 6 semanas.

PubMed revela cuatro estudios de grupo, que además tienen una calidad moderada a buena (Salem et al., 2011; Castro et al., 2012; Marandi et al., 2013; Bayraktar et al., 2013). Castro et al. sólo midieron el dolor, pero los demás autores midieron el equilibrio estático o dinámico, o ambos, durante la postura y la marcha, con varios instrumentos, y declararon obtener resultados con significación estadística y clínica.

Los elementos clave de sus problemas fueron la marcha, la traslación de peso y los alcances en todas las direcciones (Salem et al., 2011), la marcha y el equilibrio sin especificaciones (Marandi et al., 2013), y la transferencia de peso y los alcances en todas las direcciones usando el Ai Chi (Bayraktar et al., 2013).

El Sr. Cools podría encajar en el perfil de los pacientes del estudio de Salem y, junto con la información de los otros artículos, se decide que también podría beneficiarse de un programa acuático. Los programas también muestran el suficiente número de elementos como para justificar el uso de ejercicios y actividades de WST.

La primera sesión comienza evaluando sus habilidades en el agua, y el Sr. Cools puntúa 47 sobre 81 en el WOTA. Se ejercitan los problemas como espirar a través de la nariz, permanecer en bipedestación por sí solo, realizar una rotación longitudinal y flotar en supino (aunque la calidad no es óptima), pero la aprehensión del Sr. Cools disminuye.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Se decide empezar en la segunda sesión con la intervención terapéutica que incluirá la potencia muscular de los dorsiflexores de los pies, el tono muscular de los aductores, la estabilidad estática y dinámica en bipedestación, y el entrenamiento de la marcha. Este último se centra en reaccionar a las perturbaciones inesperadas, tal como se explica en la tabla 17-4.

Tabla 17-4

Razonamiento clínico en la Terapia acuática específica (WST)-Programa de 10 puntos

Objetivos SMART	Características de los ejercicios y las actividades	Razonamiento	Desapego/progresión
Incrementar la fuerza de los flexores dorsales del tobillo	Rotación transversal con puntos fijos en los pies (fig. 17-4) Andar con aletas (fig. 17-15)	Las actividades en flexión, por ejemplo de cabeza y brazos, facilitan la dorsiflexión cuando se le da un punto fijo Caminar con aletas estimula la dorsiflexión debido a la mayor superficie	Incrementar el tiempo de contracción y la velocidad Incrementar los efectos metacéntricos Dorsiflexión más rápida, aletas más largas, «esquí de travesía» y mantener las aletas sin tocar el suelo
Disminuir el tono de los aductores	Rotaciones largas y suaves en bipedestación con cambios continuos del CG (fig. 17-10)	Los movimientos lentos rítmicos con estiramiento suave de los aductores reducirán la espasticidad	Sin progresión, el paciente debería encontrar un buen ritmo y cuantificar la relajación
Incrementar el equilibrio durante la bipedestación con una base estrecha	Estar de pie con los pies juntos o en tándem, o sobre un pie, con uso de la turbulencia y de los efectos metacéntricos (figs. 17-6 y 17-7)	El paciente muestra problemas de base estrecha en la escala BBS En esta posición se facilita la actividad con apoyo de la postura	Disminuir la superficie de apoyo Incrementar el tiempo de equilibrio Añadir ejercicios de efectos metacéntricos
Incrementar el alcance funcional en varias direcciones	Cambiar el CG en todas las rotaciones mientras se está de pie e ir a los límites del alcance (fig. 17-17)	Movimientos grandes en todas las direcciones sin temor a caerse, regular el control del CG	Incrementar el rango óptimo de movimiento Incrementar el tiempo en la posición final Añadir efectos metacéntricos
Entrenar la marcha con perturbaciones inesperadas	Andar (con turbulencia por el terapeuta) con obstáculos (figs. 17-13, 17-15 y 17-18)	El paciente debe ajustar la postura y la velocidad, y más cuando anda por el mercado, lo cual es parcialmente inesperado	Cambiar la turbulencia: más rápido, inesperado, más cerca, posición anatómica Mover los obstáculos e incluir multitareas

BBS, escala de equilibrio Berg; CG, centro de gravedad; SMART, S*pecific* (específico), M*easurable* (medible), A*chievable* (realizable), R*ealistic* (realista) y T*iming* (planteados en el tiempo).

booksmedicos.org

booksmedicos.org

FIGURA 17-17 Alcances con efecto metacéntrico.

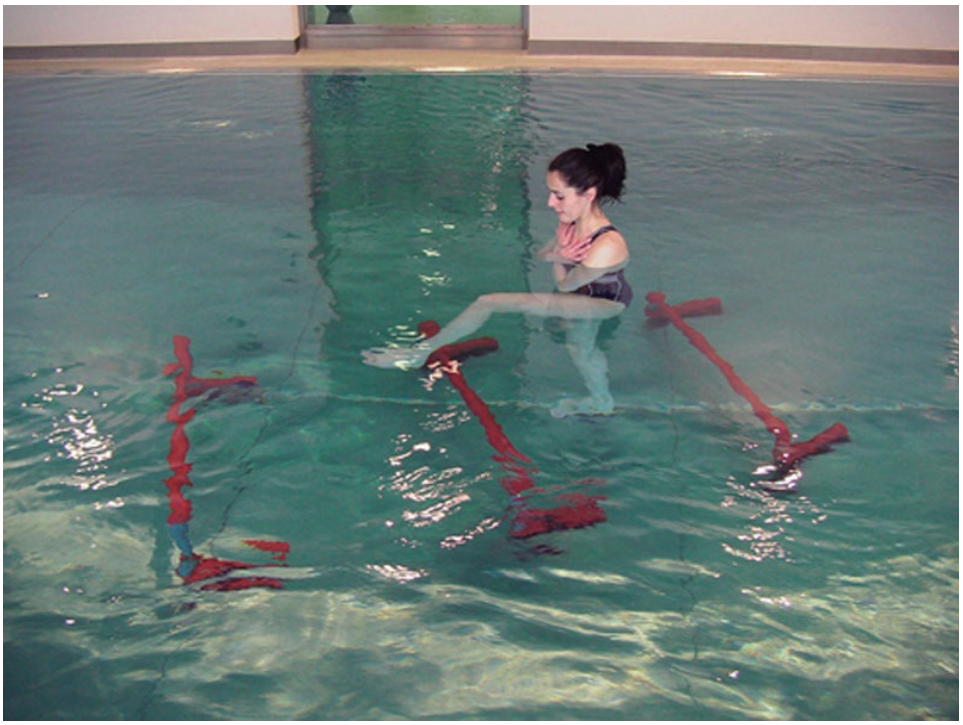


FIGURA 17-18 Obstáculos de distintas alturas. Pedir pasos de diferentes características.

Los ejercicios y las actividades seguirán las reglas de la fisiología y del aprendizaje motor cuando sea aplicable. La fuerza se entrena en aproximadamente un 70% de la 1 RM (repetición máxima): tras unas 10 repeticiones, se evidencian signos de fatiga local. Una serie de repeticiones se

booksmedicos.org

booksmedicos.org

realiza tres veces.

Cada ejercicio de equilibrio y marcha se repite durante 1-2 minutos. Existen muchas variaciones posibles, pero aproximadamente tres variaciones de cada «temática» (como CRS o CRT) pueden mezclarse de forma aleatoria.

Una sesión de 30 minutos podría incluir un 15% de disminución de tono, un 15% de fortalecimiento, un 60% de equilibrio y marcha, y un 10% de reposo para poder adherirnos al concepto de práctica distribuida (Vearrier et al., 2005). Al Sr. Cools se le propone asistir dos veces por semana durante 3 meses.

Después de 3 meses, deberían alcanzarse efectos clínicamente importantes. La mejora clínica mínimamente importante (MCMI) y el mínimo cambio detectable (MCD) se han establecido para algunas de las mediciones empleadas; no en esclerosis múltiple, pero sí en otras enfermedades neurológicas (Rehab Measures, 2014). Esto significa que, además de un cambio de 2 puntos como mínimo en la *Patient Specific Functional Outcome Scale,* también deberíamos esperar los siguientes cambios:

- TUG: de 14 a 10 s o menos (MCD).
- Escala de equilibrio de Berg: desde 45 a 51 o más (MCMI).
- Prueba de marcha de 6 minutos: desde 190 a 240 m o más (MCMI).
- Prueba de marcha de 10 metros: desde 17 a 15 m o menos (MCMI).
- Escala de Ashworth modificada: de 4 a 3 o menos (MCD).

Otro elemento que también podría incluirse es el Ai Chi clínico (v. cap. 18).

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Conclusiones

Este capítulo ha proporcionado la base teórica de la Terapia acuática específica (WST)-Programa de 10 puntos y sus componentes: el programa de diez puntos y la WST. Se ha relacionado la WST con la CIF y se ha demostrado una gran variedad de posibilidades en sus distintos niveles. En definitiva, la WST es un enfoque integrado de terapia acuática, respaldada por la evidencia de las investigaciones publicadas y por las experiencias descritas en historias de casos dentro de la neurología del adulto.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Bibliografía

Alexander MJL, Butcher JE, MacDonald PM. Effect of a water exercise program on walking gait, flexibility, strength, self-reported disability and other psycho-social measures of older individuals with arthritis. *Physiotherapy Canada*. 2001: 203–211.

Bae JH. The effect of hydrotherapy on improvement of balance in stroke patients. MSc thesis. Busan: Inje-University; 2005.

Barela AMF, Stolf SF, Duarte M. Biomechanical characteristics of adults walking in shallow water and on land. *J Electromyogr Kinesiol*. 2006;16:250–256.

Bayraktar D, Guclu-Gunduz A, Yazici G, Lambeck J, Batur-Caglayan HZ, Irkec C, et al. Effects of Ai-Chi on balance, functional mobility, strength and fatigue in patients with multiple sclerosis: a pilot study. *NeuroRehabilitation*. 2013;33:431–437.

Castro-Sanchéz A, Matarán GA, Palomo IL, Saavedra M, Arroyo M, Moreno CL. Hydrotherapy for the treatment of pain in people with multiple sclerosis: a randomized controlled trial. *Evid Based Complement Alternat Med*. 2012;2012:473963.

Gamper UN. *Wasserspezifische Bewegungstherapie und Training*. Stuttgart: Gustav Fischer Verlag; 1995.

Getz M, Hutzler Y, Vermeer A. The relationship between aquatic independence and gross motor function in children with neuro-motor impairments. *Adapted Physical Activity Quarterly*. 2006;23:339–355.

Getz M. Aquatic intervention in children with neuro-motor impairments. PhD diss. University of Utrecht; 2006.

WHO. International Classification of Functioning. Disability and Health (ICF). Geneva. Switzerland: World Health Organization; 2001.

Lambeck J, Stanat F, Kinnaird DW. The Halliwick concept. In: Cole AJ, Becker BA, eds. *Comprehensive aquatic therapy*. Oxford: Butterworth-Heinemann; 2001.

Marandi SM, Nejad VS, Shanazari Z, Zolaktaf V. A comparison of 12 weeks of Pilates and aquatic training on the dynamic balance of women with mulitple sclerosis. *Int J Prev Med*. 2013;4(Suppl 1):s110–s117.

McMillan J, Zinn L. *The role of water in rehabilitation*. Bad Ragaz: Medical Centre Publishing; 1975.

McMillan J. The role of water in rehabilitation. *Fysioterapeuten*. 1977;45:43–46: 87-90, 236-40.

Noh DG, Lim JY, Shin HI, Paik NJ. The effect of aquatic therapy on postural balance and muscle strength in stroke survivors – a randomized controlled pilot trial. *Clinical Rehabilitation*. 2008;22:966–977.

Rehab Measures: Rehabilitation Measures Database [Internet]. (Consultado el 9 de septiembre de 2014.) Disponible en: http://www.rehabmeasures.org/Lists/RehabMeasures/Admin.aspx.

Salem Y, Hiller Scott A, Karpatkin H, Concert G, Haller L, Kaminsky E, et al. Community-based group aquatic therapy programme for individuals with multiple sclerosis: a pilot study. *Disabil Rehabil*. 2011;33(9):720–728.

Stanat F, Lambeck J. The Halliwick method, part 1 and part 2. AKWA. 2001; 15:39-41 and AKWA. 2001;15:39-42.

Vearrier LA, Langan J, Shumway-Cook A, Woollacott M. An intensive massed practice approach to retraining balance post-stroke. *Gait Posture*. 2005;22:154–163.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

CAPÍTULO 18

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Ai Chi clínico: aplicaciones a la práctica clínica

J. Lambeck

A. Bommer

Objetivos

- Conocer la relación entre el Ai Chi clínico y los objetivos de la Clasificación Internacional del Funcionamiento, la Discapacidad y la Salud.
- Poseer un conocimiento inicial sobre los katas del Ai Chi básico.
- Comprender el papel del Ai Chi clínico en la prevención de caídas.
- Tener una visión general de las investigaciones recientes realizadas en el campo del Ai Chi clínico.
- Obtener una comprensión inicial del razonamiento clínico asociado al Ai Chi clínico.

Resumen

Este capítulo proporciona la base teórica del Ai Chi clínico y sus componentes: los katas básicos del Ai Chi y su aplicación clínica. El Ai Chi clínico es un abordaje específico de terapia acuática, que se verá complementado por la evidencia disponible en las investigaciones publicadas hasta el momento y en las experiencias descritas en estudios de casos en el campo de la neurología del adulto. El Ai Chi clínico tiene una

booksmedicos.org

booksmedicos.org

extensa aplicación para la mejora del control postural y la prevención de las caídas.

Palabras clave
Ai Chi clínico, esclerosis múltiple, katas, prevención de caídas, razonamiento clínico.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Elementos básicos: Ai Chi y Ai Chi clínico

Ai Chi

La base del Ai Chi la conforman sus 19 katas; los katas son movimientos continuos, lentos y amplios que forman una secuencia con un progresivo incremento de la dificultad. Consiste en patrones de movimiento a partir de los brazos, los brazos y el tronco, y los brazos, las piernas y el tronco. Existen diferentes secuencias posibles, que consisten en una selección de los 19 movimientos o katas y un número distinto de repeticiones (Sova y Konno, 1999; Sova, 2009).

En la mayoría de las ocasiones se utiliza música para guiar el ritmo de los movimientos y de la respiración. Los movimientos se realizan con un ritmo de respiración de aproximadamente 14-16 respiraciones por minuto. El ritmo respiratorio se comporta como una señal auditiva para dar continuidad a los movimientos suaves y es una herramienta altamente valorada por personas con disfunciones diversas.

El inicio del movimiento también se favorece gracias a la inestabilidad relativa que confiere la flotabilidad. La respiración cambia el efecto de la flotabilidad de manera constante, lo cual significa que, en realidad, una persona siempre se mueve un poco: en efecto, esta es la base para el inicio de un movimiento intencionado.

El Ai Chi también incluye elementos importantes y necesarios para el equilibrio (y la prevención de las caídas), como son las transferencias continuas de peso y el hecho de no usar los brazos para apoyarse ni tan siquiera en superficies de apoyo estrechas.

Los sujetos se colocan en bipedestación con el agua a la altura de los hombros, preferiblemente en las posiciones del Tai Chi con las rodillas ligeramente flexionadas. La temperatura del agua (y del aire) debe ser neutra para favorecer una relajación activa. Tras el Ai Chi, que se realiza de manera individual, puede incluirse también el Ai Chi Ne como actividad en pareja, aunque esta modalidad no se cubrirá con detalle en este capítulo.

El Ai Chi también se ha adaptado para personas que no son capaces de mantener la bipedestación, en cuyo caso se les permite sentarse sobre un taburete en agua poco profunda. Esto puede ser útil para pacientes con parálisis en uno o ambos miembros inferiores, e incluso en pacientes con lumbalgia, y permite la integración con otras técnicas.

Ai Chi clínico

El término Ai Chi clínico se usa para poder distinguirlo del Ai Chi común tal como se aplica en el área de bienestar. El Ai Chi clínico puede usarse para aplicaciones terapéuticas específicas, que deben basarse en un nivel de evidencia certero. El concepto de Ai Chi clínico fue validado por Jun Kunno

booksmedicos.org

booksmedicos.org

en la Association International Aquatic Therapy Faculty (IATF) en Suiza (fig. 18-1).

FIGURA 18-1 Logo Ai Chi Clinical.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

El Ai Chi como secuencia de movimientos de control postural

Las progresiones del Ai Chi están diseñadas para poder incrementar su dificultad a medida que se desarrollan las habilidades. Además, se añaden una serie de factores mecánicos que influyen en el equilibrio. Empleando los términos de la taxonomía desarrollada por Gentile (2000), el Ai Chi es una habilidad cerrada (lo cual implica la ausencia de variabilidad interensayo), que se realiza en un entorno cerrado (ausencia de cambios ambientales inesperados, sin uso de las manos y sin actividades de estabilización corporal), en la cual las condiciones reguladoras van cambiando. Las condiciones reguladoras, en su mayoría, se refieren a las características mecánicas. El objetivo de la progresión es afinar el movimiento a realizar con un alto nivel de consistencia y poco esfuerzo cognitivo/físico a medida que las habilidades se incrementan a lo largo del tiempo (Rose, 2010). Los cambios progresivos de las condiciones reguladoras son:

- Ai Chi: *contemplating, floating, uplifting, enclosing and folding*. Posición simétrica del tronco con una base ancha y simétrica, y un punto de fijación visual. No hay movimiento del centro de gravedad. Los brazos se mueven de forma simétrica.
- Ai Chi: *soothing*. Posición simétrica del tronco con base ancha simétrica y un punto de fijación visual. No hay movimiento del centro de gravedad. Los brazos se mueven de forma asimétrica.
- Ai Chi: *gathering* (figs. 18-2 y 18-3). Posición del tronco lo más simétrica posible con las piernas en posición de tándem, con un punto de fijación visual. No hay movimiento del centro de gravedad durante los movimientos asimétricos de brazos.
- Ai Chi: *freeing* (figs. 18-4 y 18-5). Rotaciones de tronco con las piernas en posición de tándem y con la mirada siguiendo la mano que se mueve. El centro de gravedad cambia debido al cambio continuo de lado. Los brazos de mueven de forma asimétrica.
- Ai Chi: *shifting* (figs. 18-6 y 18-7). Rotaciones entre el tórax y la pelvis con una base ancha simétrica, mientras se mueve de forma continua el centro de gravedad en el plano coronal. Los brazos se mueven de forma asimétrica y la mirada sigue la mano que se mueve.
- Ai Chi: *accepting* (figs. 18-8 y 18-9). Actividad simétrica del tronco con las piernas en posición de tándem, con continuas transferencias del centro de gravedad en el plano sagital. Existe un punto de fijación visual.
- Ai Chi: *accepting with grace and rounding* (figs. 18-10 y 18-11). Movimientos de los brazos simétricos en apoyo unipodal en los cuales la pierna delantera o la trasera está elevada durante un ciclo de respiración. Hay un punto de fijación visual.
- Ai Chi: *balancing* (figs. 18-12 y 18-13). Movimientos de los brazos simétricos

booksmedicos.org

booksmedicos.org

en estación monopodal durante tres ciclos de respiración. No existe punto de fijación visual real.

- Ai Chi: *half circling, encircling, surrounding and nurturing* (figs. 18-14 y 18-15). Movimientos simétricos de brazos, de acuerdo con el Tai Chi, en una base simétrica con movimientos continuos del centro de gravedad. La mirada sigue las manos.
- Ai Chi: *flowing and reflecting.* Movimientos simétricos de brazos mientras se anda en lateral, realizando pasos cruzados y pivotes. Es posible el empleo de un punto de fijación visual
- Ai Chi: *suspending.* Movimientos simétricos de brazos con un giro del cuerpo y una fase de flotación. No hay puntos de fijación visual.

FIGURA 18-2 Ai Chi: *gathering start*.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

FIGURA 18-3 Ai Chi: *gathering end*.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

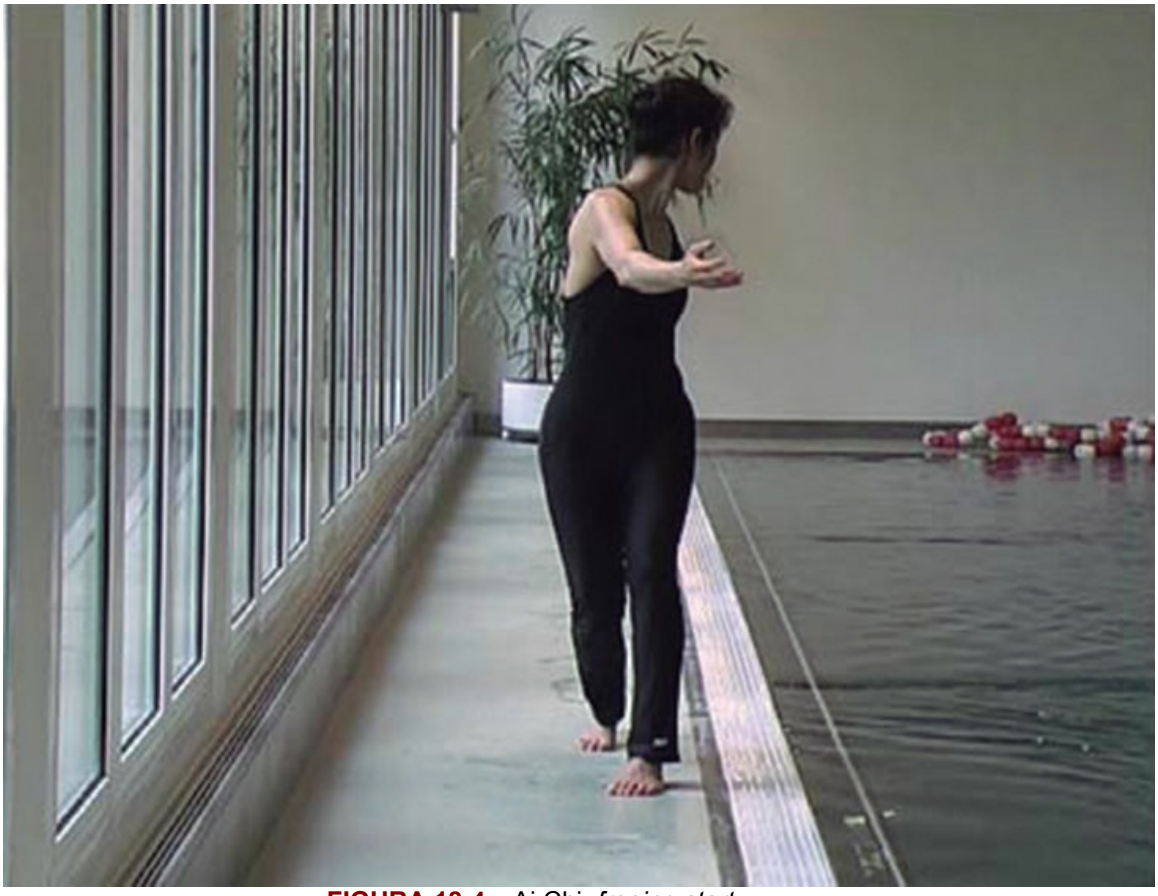


FIGURA 18-4 Ai Chi: *freeing start*.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

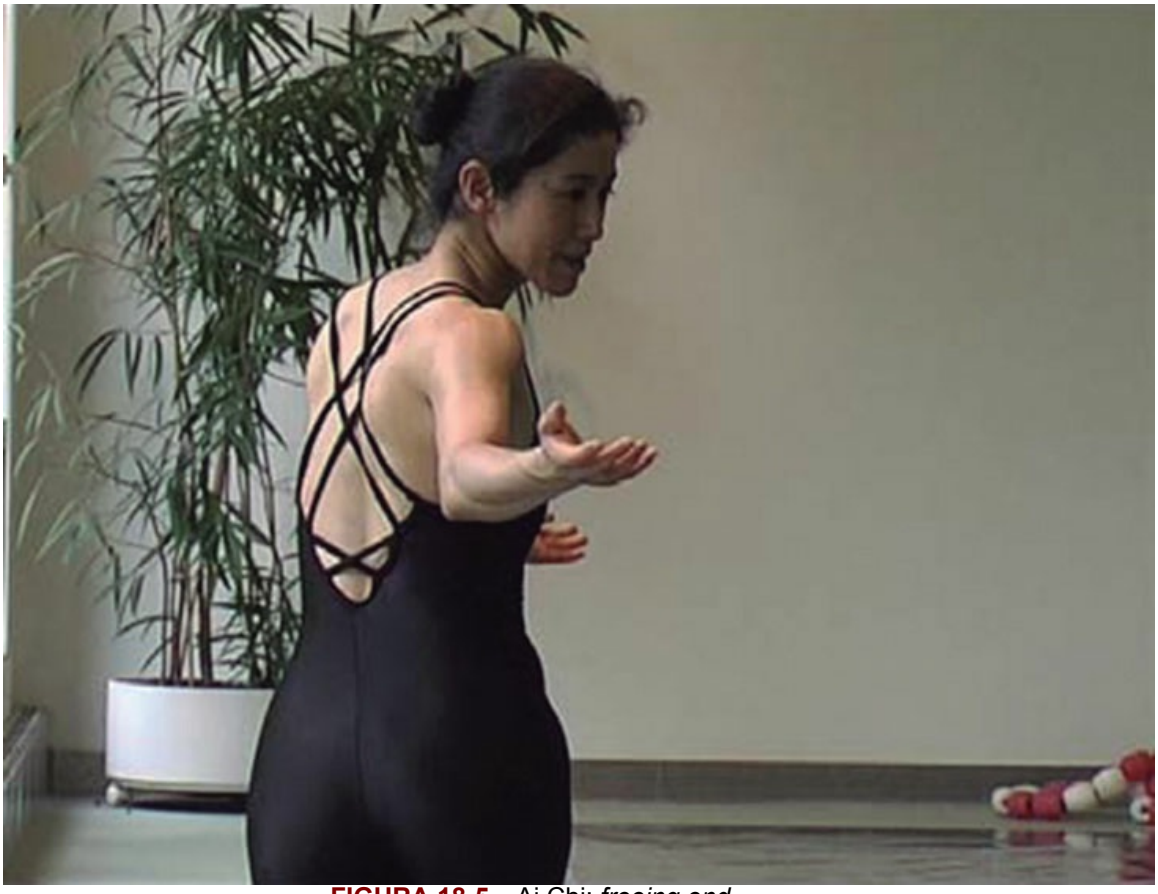


FIGURA 18-5 Ai Chi: *freeing end*.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

FIGURA 18-6 Ai Chi: *shifting start*.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

FIGURA 18-7 Ai Chi: *shifting end*.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

FIGURA 18-8 Ai Chi: *accepting start*.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

FIGURA 18-9 Ai Chi: *accepting end*.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

FIGURA 18-10 Ai Chi: *rounding start*.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

FIGURA 18-11 Ai Chi: *rounding end*.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

FIGURA 18-12 Ai Chi: *balancing start*.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

FIGURA 18-13 Ai Chi: *balancing end*.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

FIGURA 18-14 Ai Chi: *encircling start*.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

FIGURA 18-15 Ai Chi: *encircling end*.

Podemos distinguir una clara secuencia con un incremento de la dificultad de las condiciones reguladoras:

- Desde una posición simétrica del tronco hacia movimientos (rotacionales) del tronco.
- Desde un centro de gravedad estático hacia uno dinámico.
- Desde pequeños movimientos de las manos hacia movimientos amplios de alcance.
- Desde una base ancha hacia bases de apoyo más estrechas.
- Desde el control visual hacia el control no visual/vestibular.
- Desde movimientos simétricos hacia movimientos asimétricos de los miembros superiores.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

El Ai Chi clínico y el sistema de la CIF

Cuando se emplea la Clasificación Internacional del Funcionamiento, la Discapacidad y la Salud (CIF) (OMS, 2001) con referencia al estado neuromusculoesquelético y la movilidad, pueden relacionarse las subcategorías de la CIF con el Ai Chi clínico (tabla 18-1).

Tabla 18-1

Subcategorías de la CIF relacionadas con el Ai Chi clínico

Nivel de función: dominio b7 Funciones neuromusculoesqueléticas y relacionadas con el movimiento	Nivel de actividad: dominio d4 Movilidad
710, funciones relacionadas con la movilidad de las articulaciones 715, funciones relacionadas con la estabilidad de las articulaciones 720, funciones relacionadas con la movilidad de los huesos (escápula) 730, potencia muscular 755, funciones relacionadas con los reflejos de movimientos involuntarios 7602, coordinación del movimiento voluntario 7603, funciones de apoyo de las piernas 7800, sensación de rigidez muscular 7801, sensación de espasmo muscular	4106, cambiar el centro de gravedad del cuerpo 4154, mantener una bipedestación 4452, uso de brazos: alcances

El hecho de ser capaz de mantener una posición corporal erguida a la vez que se desplaza el centro de gravedad entre los límites de la estabilidad (mientras se usan los brazos para una tarea que no es de apoyo) representa una habilidad básica del control postural denominada «equilibrarse» (Bronstein et al., 2004). Cuando una persona tiene dificultades con esta habilidad, la probabilidad de perder el equilibrio se ve incrementada. Las características del Ai Chi respecto al nivel de la actividad de la CIF muestran una clara relación con el control postural. Así, este capítulo se centrará en este tema en relación con la prevención de las caídas.

En el ámbito de la función, existen varios requisitos para el control postural correcto, como son una función articular y una función muscular adecuadas. Un factor que enlaza categorías como movilidad, estabilidad, potencia muscular y coordinación voluntaria es la integridad funcional y estructural del tejido conectivo; se requiere una determinada fuerza en combinación con una determinada longitud (Mueller y Maluff, 2002; De Morree, 2008). El Ai Chi se centra en el movimiento sin fuerza, lo cual significa que respecto a la función de la CIF el objetivo principal será la movilidad.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Objetivos del Ai Chi clínico

Los efectos terapéuticos del Ai Chi están relacionados principalmente con la combinación de respiración diafragmática y movimientos lentos (como en el Tai Chi). Una revisión sistemática escrita por Sova (2009) incluye además los efectos psicológicos, neurobiológicos, cognitivos y endocrinos, así como sobre el dolor musculoesquelético y crónico.

Prevención de las caídas

Las caídas son un problema de gran importancia y relevancia en las personas mayores (vulnerables) y en aquellas con problemas neuromusculoesqueléticos, lo cual conlleva no solo un incremento de la incapacidad sino también un incremento de la morbilidad y la mortalidad. Las caídas en sí suponen un gran riesgo y gasto sanitario, y representan un 77% de todas las hospitalizaciones traumatológicas en Canadá (Arnold y Faulkner, 2010). Las caídas provocan complicaciones que incluyen fracturas y temor a caerse, con la consecuente reducción de la actividad y de la independencia, entre otras cosas.

Cuando se entrena el equilibrio en tierra, el desempeño de un individuo puede verse disminuido por una falta de confianza o por el temor a caerse. En un contexto acuático, la viscosidad inherente del agua sirve como apoyo postural, promoviendo la confianza y reduciendo el miedo a caer. La terapia acuática tiene la capacidad de prevenir el deterioro y de incrementar la calidad de vida en la población anciana, así como de promover y mantener su independencia.

Varios estudios han investigado la eficacia de programas de ejercicios posturales en el contexto acuático y sugieren la existencia de efectos positivos en adultos mayores con déficits de coordinación y de equilibrio (Arnold et al., 2008; Dong et al., 2008; Lund et al., 2008; Suomi y Koceja, 2000; Tomas-Carus et al., 2007). Los programas de ejercicio acuático basados en la evidencia que se centran en el equilibrio deben integrar la evidencia de la investigación obtenida tanto en tierra como en el agua. La descripción de los programas terapéuticos en las publicaciones acuáticas es comúnmente pobre y no siempre se complementa con intervenciones en tierra, como por ejemplo usando una pista de obstáculos o con la realización de Tai Chi en programas de prevención de caídas. Las pistas de obstáculos y el Tai Chi se usan de manera exitosa para incrementar el equilibrio y reducir el riesgo de caídas (Wolf et al., 1996; Rogers et al., 2009; Weerdesteyn et al. 2008a; Means et al., 2005).

Dadas las similitudes entre el Ai Chi y el Tai Chi, es bastante tentador hacer una asociación entre los resultados de la investigación sobre el Tai Chi y una serie de variables del estado de salud (palabras clave: estabilidad, equilibrio, control postural, balanceo postural, prevención de caídas). Una simple

booksmedicos.org

booksmedicos.org

búsqueda en PubMed proporciona 281 resultados de *Tai Chi AND balance* (septiembre 2014). Los resultados de las investigaciones casi siempre son positivos, aunque la conclusión de un metaanálisis bastante reciente (Logghe et al., 2010) fue que actualmente no hay evidencia suficiente para concluir si el Tai Chi es eficaz en la prevención de las caídas, en la disminución del temor a caer o incluso para mejorar el equilibrio en las personas mayores de 50 años. Sin embargo, el Tai Chi también se recomienda en varias directrices como un ejercicio a incluir en el entrenamiento del equilibrio (Chartered Society of Physiotherapy and National Osteoporosis Society, 2001; Koninklijk Nederlands Genootschap Fysiotherapie, 2004; National Institute of Clinical Excellence, 2004; Forwood y Larsen, 2000; Nederlandse Vereniging voor Rheumatologie, 2009)

La biblioteca Cochrane tiene 75 revisiones sistemáticas y metaanálisis que incluyen *Tai Chi* en el texto principal (septiembre 2014). Una selección de estudios acerca de las enfermedades neuromusculares muestra los efectos positivos del Tai Chi en los índices de caídas y en el riesgo de caída en las personas mayores (Gillespie et al., 2009; Howe et al., 2007), además de un incremento en el rango de movimiento del miembro inferior en pacientes con artritis reumatoide (Han et al., 2004) y un probable efecto positivo del Tai Chi sobre el dolor en pacientes con osteoartrosis de cadera (Fransen et al., 2009).

El Ai Chi incluye algunas de las variables que explican el 68% de los efectos del ejercicio sobre el riesgo de caídas (Sherrington et al., 2008). Las variables de los ejercicios de equilibrio que habitualmente representan un reto para las personas incluyen los movimientos del centro de masa, el uso de los miembros superiores con mínimo apoyo y el equilibrio sobre una base estrecha. Además, la dosis media de ejercicio total debería superar las 50 horas de ejercicio. En el Ai Chi no se usan las manos para el apoyo mientras los movimientos de los brazos sean suficientemente lentos para no tener la posibilidad de «agarrarse» en el agua; además, el centro de masa se mueve en muchos de los movimientos y se usa una base estrecha en la mayoría de las posiciones. Para incrementar el reto, las partes más estáticas y estables pueden modificarse u obviarse.

Es posible incluir otras adaptaciones del Ai Chi, basándose en la investigación existente sobre la prevención de las caídas. La estabilidad lateral, junto a la capacidad de dar pasos laterales, representan factores importantes para la prevención de las caídas (Hilliard et al., 2008; King y Horak, 2008). Una manera de implementar este trabajo en el Ai Chi sería:

- Trabajar en posiciones de tándem y posiciones unipodales, usando movimientos de brazos asimétricos para prevenir la estabilización a través de la acción simétrica de los brazos.
- Centrarse en los movimientos de paso cruzado, obviar los pivotes y pedir a las personas que mantengan una posición tras dos pasos.
- Incluir pasos laterales sin cruzar las piernas.

La capacidad de alcanzar más allá de una determinada distancia es algo que se ha documentado de manera extensa como predictor del equilibrio y

booksmedicos.org

booksmedicos.org

del riesgo de caída (Duncan et al., 1990). Inicialmente, el alcance funcional se probaba en la dirección anterior, pero luego se han incluido también el alcance lateral y alcances multidireccionales.

El Ai Chi incluye movimientos lentos y amplios de brazos, que potencialmente podrían tener un mayor efecto al incrementar el rango de movimiento y si además, en varias posiciones, se incluye una parada de 2 segundos para poder retar la postura que se logra al final del alcance.

Las personas mayores a menudo tienen dificultades para pasar por encima de obstáculos debido a una flexión de rodillas limitada o una fuerza limitada en los flexores plantares (Weerdesteyn et al., 2008b). Aplicado al Ai Chi: el traslado anterior de peso podría comenzarse de forma más activa con flexión plantar de la pierna trasera y la pierna de *swing* podría moverse con mayor flexión de rodilla.

La variabilidad de la marcha disminuye con la edad. Una de las razones es por la disminución de la rotación en las articulaciones espinales (Marigold et al., 2007). Esto obliga a la persona a girar todo el cuerpo mientras mira a su alrededor, y como consecuencia de ello disminuye la seguridad del contacto de los pies en el suelo. Aplicado al Ai Chi: centrarse en las rotaciones entre la pelvis y el tórax, y pedir a las personas que se muevan más al final del rango de movimiento activo; en particular, incluir movimientos en los cuales los ojos siguen las manos con el objetivo de incrementar las rotaciones de la columna cervical.

Las estrategias de cadera se usan cuando la zona de apoyo es pequeña, como una barra de equilibrio, o cuando la musculatura del pie no puede estabilizar el cuerpo debido a una superficie deslizante (Lin et al., 2010); también puede limitarse el contacto con el pie, como en el agua. Las estrategias de cadera son más comunes en las personas mayores y en aquellas con afectación de los miembros inferiores. Aplicado al Ai Chi: centrarse en la extensión y la flexión de cadera, y permitir movimientos laterales de cadera durante la posición de tándem (un pie delante del otro) o movimientos unipodales.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Investigación

Existen escasos estudios que hayan investigado sobre el Ai Chi, a pesar de su gran popularidad. Los ensayos clínicos publicados, centrados en las mejoras del equilibrio durante la postura y la marcha, se detallan más abajo. Los ensayos centrados sobre todo en resultados como la calidad de vida, la depresión y el estado de ánimo no se han incluido aquí.

Bauer-Cunha et al. (2002) publicaron un informe sobre el uso del Ai Chi en tres casos de atrofia muscular espinal. Estos tres pacientes tenían 15, 18 y 30 años de edad, y realizaron Ai Chi una vez por semana, 20 minutos por sesión, durante 1 año. La medición se realizó usando el índice de Barthel, que mostró un incremento de 10-15 puntos en el cuartil más alto.

Devereux et al. (2005) desarrollaron una investigación basada en los ejercicios de Tai Chi adaptados al entorno acuático. El objetivo fue verificar la influencia de un programa de terapia acuática sobre el equilibrio, el temor a la caída y la calidad de vida en mujeres mayores que vivían en sociedad y con un diagnóstico de osteopenia u osteoporosis. Las participantes tenían una edad media de 73,3 años y fueron asignadas aleatoriamente a un grupo acuático o de control (que suponía continuar con sus actividades de la vida diaria habituales). El grupo acuático realizó un programa de 10 semanas, dos veces por semana en sesiones de 60 minutos. Los autores no describen los ejercicios, pero incluyeron una variedad de actividades y entre ellas el Tai Chi basado en tierra transferido al agua. Observaron mejoras significativas en el grupo experimental en cuanto al *Step Test*, una prueba que evalúa el equilibrio dinámico. Sus resultados son concordantes con los obtenidos en el estudio de Lambeck et al. (2013) en cuanto a la subescala de equilibrio dinámico del test de Tinetti. Sin embargo, la contribución relativa de la parte del Tai Chi acuático no se conoce.

Un segundo informe de investigación sobre el uso del Ai Chi fue publicado por Ribeiro Queiroz et al. (2007). Realizaron nueve movimientos a lo largo de una serie de 10 sesiones de 30 minutos con un grupo de pacientes con Parkinson (n = 10) de entre 50 y 70 años de edad. No indican los estadios de Hoehn y Yahr, y además el estudio no utilizó ninguna prueba de evaluación específica para el Parkinson. Se cuantificaron observaciones del control motor, usando vídeo. Los autores concluyen que las gráficas comparativas muestran cambios bastante significativos en cuanto al temblor postural, el equilibrio dinámico, el equilibrio estático y la marcha.

Noh et al. (2008) aplicaron una combinación de Halliwick y Ai Chi con el fin de mejorar el equilibrio. Asignaron aleatoriamente a 25 pacientes con ictus crónico y ambulatorios (el tiempo medio desde el ictus fue de 2,2 años) para formar un grupo acuático y otro de gimnasia en tierra. Los dos grupos eran comparables en el punto de partida en términos de sexo, edad y gravedad del ictus. Ambas intervenciones duraron 8 semanas, tres veces por semana y con sesiones de 60 minutos. La parte de Ai Chi de la intervención acuática

booksmedicos.org

booksmedicos.org

consistió en 20 minutos de dos movimientos específicos: *rounding* y *balancing*. Se detectaron efectos estadísticamente y clínicamente significativos en la escala de equilibrio de Berg (BBS, *Berg Balance Scale*), que concuerdan con los resultados obtenidos por Lambeck et al. (2013) en cuanto a la subescala estática o de equilibrio de la prueba de Tinetti. Noh et al. (2008) calcularon un tamaño de efecto de 1,03 en la BBS. Además, la capacidad de carga de peso, medida sobre una plataforma de fuerza, mostró un tamaño de efecto de 1,13 y 0,72 para el traslado anterior y posterior de peso, respectivamente. Los autores concluyen que la terapia acuática basada en Halliwick y Ai Chi mejora el equilibrio postural.

Lambeck et al. (2013) realizaron un ensayo ciego aleatorizado acerca de la influencia del Ai Chi sobre el equilibrio y el temor a la caída en adultos mayores. Un grupo de personas ancianas vulnerables que residían en sus casas (n = 30), clientes de un centro de día, fueron asignados aleatoriamente a una clase de Ai Chi o a un grupo de control que recibió el cuidado convencional. En el momento inicial los grupos eran comparables, con una edad de 82 ± 2 años, y además todos los participantes tenían un riesgo medio-alto de caída (POMA/Tinetti = 14 ± 6). El grupo de intervención recibió 16 sesiones de Ai Chi a lo largo de un periodo de 6 semanas, según la secuencia sugerida por Sova y Konno (1999). El POMA *(Performance-Oriented Mobility Assessment)* se usó para evaluar el equilibrio estático y dinámico, y el temor a la caída se midió con la *Falls Efficacy Scale* (FES). Las mediciones se realizaron antes de la intervención y directamente tras ella. No hubo seguimiento. En la tabla 18-2 se muestran los resultados de este estudio. Los hallazgos sugieren que un programa de Ai Chi conduce a un incremento clínicamente relevante tanto del equilibrio estático como del equilibrio dinámico en las personas mayores, en comparación con el cuidado habitual. El grupo de Ai Chi permaneció con el mismo nivel de miedo a la caída, mientras que los participantes del grupo de cuidados convencionales incrementaron su temor durante el periodo de investigación.

Tabla 18-2

Valores p y tamaño del efecto (TE)

Escala	Valores p intragrupo		Valores p intergrupo	Intergrupo TE (d)
	Ai Chi	Controles		
FES	0,306	0,011	0,001*	1,5
POMA total	0,001*	0,254	0,002*	1,3
POMA equilibrio	0,001*	0,23	0,001*	1,4
POMA marcha	0,001*	0,202	0,004*	1,1

FES, Falls Efficacy Scale; POMA, Performance-Oriented Mobility Assessment.

* Escalas con p <0,005.

El Ai Chi formó parte de una intervención compleja llevada a cabo por Pompeu et al. (2013), quienes incluyeron la terapia acuática Halliwick y el

booksmedicos.org

booksmedicos.org

método de los anillos de Bad Ragaz aplicados a pacientes con Parkinson, enfocados al equilibrio y la marcha. Los resultados se midieron con la BBS, el *Dynamic Gait Index* y el *Time Up and Go* (TUG). La BBS y el TUG cambiaron de forma significativa, pero justo por debajo de la diferencia mínima detectable de 3,5 segundos para el TUG y 6 puntos para la BBS.

Olabe (2013) empleó de forma exclusiva el Ai Chi en un grupo de mujeres mayores e incluyó un grupo control. También se usó el TUG, que mostró un cambio de 3 segundos.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Aplicaciones clínicas y razonamiento clínico

El Sr. Cools es un paciente que ya ha aparecido descrito en el capítulo 17. En parte, sus problemas pueden hacerle candidato a una intervención con Ai Chi clínico. Los objetivos serían disminuir el tono de los aductores de la pierna, incrementar el equilibrio durante la bipedestación con base estrecha y aumentar el alcance funcional en varias direcciones; estos objetivos encajan con el Ai Chi clínico.

En una de las sesiones de terapia acuática Halliwick, el Sr. Cools contó que había practicado Qi Gong hasta hacía 5 años. La preferencia de los pacientes es un modificador importante sobre los resultados de la terapia, y el hecho de incluir las katas de Ai Chi clínico no sólo es de importancia en el periodo inicial de tratamiento de 3 meses, sino también posteriormente, cuando continúa con actividades acuáticas en la asociación de pacientes con esclerosis múltiple.

Una búsqueda en la literatura muestra que Bayraktar et al. (2013) aplicaron Ai Chi en un grupo de pacientes con esclerosis múltiple con una puntuación de 1 en la *Expanded Disability Status Scale*. Estos pacientes no son totalmente semejables al Sr. Cools, por lo que se realiza otra búsqueda (en septiembre 2014) dirigida al Ai Chi, que muestra una referencia para el Ai Chi y la enfermedad de Parkinson (Pompeu et al., 2013) y una comunicación personal que nos condujo a una tesis no publicada, de Olabe (2013), sobre el Ai Chi en geriatría. Ambas investigaciones mostraron la posibilidad de influir sobre parámetros como las medidas en la prueba TUG, y además Pompeu et al., (2013) hallaron un cambio estadísticamente significativo en la BBS.

Algunos elementos de la intervención se describen en las tablas 18-3 y 18-4, que incluyen las características, los razonamientos y la progresión en cuanto a los objetivos, y además un ejemplo de un protocolo modificado tal como aparece en la investigación de Lambeck et al. (2013).

Tabla 18-3

Objetivos SMART

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Objetivos SMART	Características de los katas de Ai Chi clínico	Razonamiento	Progresión
Disminuir el tono de los aductores de las piernas	Rotaciones amplias, suaves, en bipedestación con cambios continuos del CG (figs. 18-4 a 18-7)	Los movimientos lentos, rítmicos, con un estiramiento suave de los aductores, reducirá la espasticidad	Ninguna progresión, el paciente debería encontrar el ritmo correcto y valorar la relajación
Incrementar el equilibrio durante la bipedestación con base de apoyo pequeña	Estar de pie con los pies juntos o en tándem, o sobre un pie, posiblemente usando los efectos metacéntricos (figs. 18-2 y 18-13)	El paciente muestra problemas de base estrecha en la BBS En esta posición, la actividad postural de apoyo se ve facilitada	Disminuir la superficie de apoyo Incrementar el tiempo mantenido en la posición final Añadir efectos metacéntricos grandes
Incrementar el alcance funcional en varias direcciones	Desplazar el CG en todas direcciones mientras se está en bipedestación y llegar a los límites del alcance (figs. 18-4 y 18-15)	Movimientos amplios en todas direcciones sin temor a la caída y regular el control del CG	Incrementar el ROM Incrementar el tiempo mantenido en la posición final Añadir efectos metacéntricos

BBS, escala de equilibrio Berg; CG, centro de gravedad; ROM, rango de movimiento articular; SMART, S*pecific* (específico), M*easurable* (medible), A*chievable* (realizable), R*ealistic* (realista) y T*iming* (planteados en el tiempo).

Tabla 18-4
Protocolo de Ai Chi

Semana	N° ejercicio, según las imágenes	Minutos de Ai Chi	Repeticiones por kata	Repeticiones
1	4-7	8	3	20
2	8-12	8	3	15
3	4-12	15	3	15
4	4-12	20	4, con las variaciones sugeridas en el texto	12
5	4-12	20	4, con las variaciones sugeridas en el texto	10

La frecuente traslación del centro de gravedad, el hecho de no usar las manos para estabilizar la postura y las adaptaciones para disminuir la base de apoyo siguen las recomendaciones para el entrenamiento del equilibrio (Sherrington et al., 2008).

Una sesión de Ai Chi clínico (o parte de la sesión de terapia general) progresa hacia los 20 minutos como un *workout* de *fitness* de bajo nivel a 40% $VO_{2máx}$ o una escala de esfuerzo percibido (RPE) 11/20 (se requiere algo de esfuerzo, pero no lo suficiente como para acelerar la respiración), según las guías del American College of Sports Medicine (ACSM) para los pacientes artríticos (Durstine et al., 2009). Este nivel de esfuerzo y el número de repeticiones caracterizan la dosis de la intervención, necesaria para cuantificar la carga de trabajo tal como se recomienda en los pacientes con esclerosis múltiple.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Conclusiones

Este capítulo ha proporcionado una base teórica sobre el Ai Chi clínico y sus componentes: los katas básicos del Ai Chi y sus aplicaciones clínicas. El Ai Chi clínico se ha relacionado con el control postural y la prevención de las caídas. Además, es un enfoque específico de terapia acuática, apoyado por la evidencia de investigaciones científicas publicadas y descrito con detalle en estudios de casos de neurología del adulto.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Bibliografía

Arnold CM, Busch AJ, Schachter CL, Harrison EL, Olszynski WP. A randomized clinical trial of aquatic versus land exercise to improve balance, function, and quality of life in older women with osteoporosis. *Physiother Can*. 2008;60:296–306.

Arnold CM, Faulkner RA. The effect of aquatic exercise and education on lowering fall risk in older adults with hip osteoarthritis. *J Aging Phys Act*. 2010;18:245–260.

Bauer Cunha MC, Labronici RH, Oliveira A, Gabbai AA. Relaxamento aquático em piscina aquecida, realizado através do método Ai Chi: nova abordagem hidroterapêutica para pacientes portadores de doenças neuromusculares. *Fisioterapia Brasil*. 2002;3:79–84.

Bayraktar D, Guclu-Gunduz A, Yazici G, Lambeck J, Batur-Caglayan HZ, Irkec C, et al. Effects of Ai-Chi on balance, functional mobility, strength and fatigue in patients with multiple sclerosis: a pilot study. *NeuroRehabilitation*. 2013;33:431–437.

Bronstein AM, Brandt T, Woollacott MH, Nutt JG. *Clinical disorders of balance, posture and gait*. London: Arnold; 2004.

Chartered Society of Physiotherapy and National Osteoporosis Society. *Clinical Guideline Osteoporosis*. London: CSP; 2001.

Devereux K, Robertson D, Briffa NK. Effects of a water-based program on women 65 years and over: a randomised controlled trial. *Aust J Physiother*. 2005;51:102–108.

Dong Koog N, Jae-Young L, Hyung-Ik S, Nam-Jong P. The effect of aquatic therapy on postural balance and muscle strength in stroke survivors - a randomized controlled pilot trial. *Clin Rehabil*. 2008;22:966–976.

Duncan PW, Weiner DK, Chandler J, Studenski S. Functional reach: a new clinical measure of balance. *J Gerontol*. 1990;45:M192–M197.

Durstine GL, Moore GE, Painter PL, Roberts SO. *ACSM's exercise management for persons with chronic diseases and diabilities*. Champaign: Human Kinetics; 2009.

Forwood MR, Larsen JA. Exercise recommendations for osteoporosis, a position statement of the Australian and New Zealand Bone and Mineral Society. *Aust Fam Physician*. 2000;29:761–764.

Fransen M, McConnell S, Hernández-Molina G, Reichenbach S. Exercise for osteoarthritis of the hip. *Cochrane Database Syst Rev*. 2009;(3):CD007912.

Gentile AM. Skill acquisition: action, movement, and neuromotor processes. In: Carr JH, Shepherd RB, eds. *Movement science foundations for physical therapy in rehabilitation*. 2nd ed. Aspen, MD: Gaithersburg; 2000:111–187.

Gillespie LD, Robertson MC, Gillespie WJ, Lamb SE, Gates S, Cumming RG, et al. Interventions for preventing falls in older people living in the community. *Cochrane Database Syst Rev*. 2009;(2):CD007146.

Han A, Judd M, Welch V, Wu T, Tugwell P, Wells GA. Tai chi for treating rheumatoid arthritis. *Cochrane Database Syst Rev*. 2004;(3):CD004849.

Hilliard MJ, Martinez KM, Jansen I, Edwards B, Mille ML, Zhang Y, et al. Lateral balance factors predict future falls in community-living older adults. *Arch Phys Med Rehabil*. 2008;89:1708–1713.

Howe TE, Rochester L, Jackson A, Banks PMH, Blair VA. Exercise for improving balance in older people. *Cochrane Database Syst Rev*. 2007;(4):CD004963.

King LA, Horak FB. Lateral stepping for postural correction in Parkinson's disease. *Arch Phys Med Rehabil*. 2008;89:492–499.

Koninklijk. Nederlands Genootschap Fysiotherapie. *Richtlijn Ziekte van Parkinson. Nederlands Tijdschrift voor Fysiotherapie*. 2004;114(Suppl):1–88.

Lambeck J, Pérez L, Gómez R, Neto F. Elderly, the influence of Ai Chi on balance and fear of falling in older adults: a randomized clinical trial. *Turkish Journal of Physiotherapy and Rehabilitation*. 2013;24:S90.

Lin CF, Chang CL, Kuo LC, Lin CJ, Chen CY, Su FC. Postural control while dressing on two surfaces in the elderly. *Age (Dordr)*. 2011;33:187–196.

Logghe IH, Verhagen AP, Rademaker AC, Bierma-Zeinstra SM, van Rossum E, Koes BW. The effects of Tai Chi on fall prevention, fear of falling and balance in older people: a meta-analysis. *Prev Med*. 2010;51:222–227.

Lund H, Weile U, Christensen R, Rostock B, Downey A, Bartels EM, et al. A randomized controlled trial of aquatic and land-based exercise in patients with knee osteoarthritis. *J Rehabil Med*. 2008;40:137–144.

Marigold DS, Weerdesteyn V, Patla AE, Duysens J. Keep looking ahead? Re-direction of visual fixation does not always occur during an unpredictable obstacle avoidance task. Exp. *Brain Res*. 2007;176:32–42.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Means KM, Rodell DE, O'Sullivan PS. Balance, mobility, and falls among community-dwelling elderly persons: effects of a rehabilitation exercise program. *Am J Phys Med Rehabil*. 2005;84:238.

Morree de JJ. *Dynamiek van het menselijk bindweefsel*. Houten: Bohn Stafleu van Loghum; 2008.

Mueller MJ, Maluf KS. Tissue adaptation to physical stress: a proposed "physical stress theory" to guide physical therapy practice, education, and research. *Phys Ther*. 2002;82:383–403.

National Institute of Clinical Excellence. Clinical practice guideline for the assessment and prevention of falls in older people. London: NICE; 2004. Disponible en: https://www.rcn.org.uk/__data/assets/pdf_file/0003/109821/002771.pdf.

Nederlandse Vereniging voor Rheumatologie. Richtlijnen diagnostiek en behandeling van reumatoïde arthritis. Utrech: Van Zuiden Communications B.V; 2009. Disponible en: http://www.nvr.nl/wp-content/uploads/2014/11/CBO-richtlijn-reumatode-artritis-2009.pdf.

Noh DK, Lim JY, Shin HI, Paik NJ. The effect of aquatic therapy on postural balance and muscle strength in stroke survivors – a randomized controlled trial. *Clin Rehabil*. 2008;22:966–976.

Olabe Sánchez P. Repercusión del Ai Chi en el equilibrio de las personas mayores. Tesis. Universidad Católica San Antonio, Murcia; 2013.

Pompeu JE, Okana Gimenes R, Patines Pereira R, Luiz Rocha S. Effects of aquatic physical therapy on balance and gait of patients with Parkinson's disease. *J Health Sci Int*. 2013;31:201–204.

Ribeiro Queiroz D, Oliani D, da Cruz dos Santos L, Wosniak Hunger R, Israel VL. Fisioterapia aquática: Ai-Chi em pacientes com doença de Parkinson. *FisioBrasil*. 2007;11:38–42.

Rogers CE, Larkey LK, Keller C. A review of clinical trials of Tai Chi and Qigong in older adults. *West J Nurs Res*. 2009;31:245–279.

Rose DJ. *Fall proof, a comprehensive balance and mobility training program*. Champaign: Human Kinetics; 2010.

Sherrington C, Whitney JC, Lord SR, Herbert RD, Cumming RG, Close JCT. Effective exercise for the prevention of falls: a systematic review and meta-analysis. *J Am Geriatr Soc*. 2008;56:2234–2243.

Sova R. Ai Chi. In: Thein-Brody L, Richley Geigle P, eds. *Aquatic exercise for rehabilitation and training*. Champaign: Human Kinetics; 2009:101–111.

Sova R, Konno J. *Ai Chi, balance, harmony and healing*. Port Washington: DSL; 1999.

Suomi R, Koceja DM. Postural sway characteristics in women with lower extremity arthritis before and after an aquatic exercise intervention. *Arch Phys Med Rehabil*. 2000;81:780–785.

Tomas-Carus P, Hakkinen A, Gusi N, Leal A, Hakkinen K, Ortega-Alonso A. Aquatic training and detraining on fitness and quality of life in fibromyalgia. *Med Sci Sports Exerc*. 2007;39:1044–1050.

Weerdesteyn V, de Niet M, van Duijnhoven AJ, Geurts AC. Falls in individuals with stroke. *J Rehabil Res Dev*. 2008;25:1195–1213.

Weerdesteyn V, Nienhuis B, Duysens J. Exercise training can improve spatial characteristics of time-critical obstacle avoidance in elderly people. *Hum Mov Sci*. 2008;27:738–748.

Wolf SL, Barnhart HX, Kutner NG, McNeely E, Coogler C, Xu T. Reducing frailty and falls in older persons: an investigation of Tai Chi and computerized balance training. Atlanta FICSIT Group. Frailty and Injuries: Cooperative Studies on Intervention Techniques. *J Am Geriatr Soc*. 1996;44:489–497.

World Health Organisation. International Classification of Functioning. Disability and Health. Geneva: WHO Press; 2001.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

CAPÍTULO 19

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Terapia craneosacral en el agua

E. Muñoz Blanco

Objetivos

- Elaborar un mapa conceptual y presentar las bases anatómicas, fisiológicas y biomecánicas del método.
- Describir la adecuada actitud física, emocional y mental, fundamento sobre el que, junto con el conocimiento, se cimienta la relación terapéutica.
- Desarrollar el proceso de evaluación, núcleo y reevaluación, que se suceden en una sesión, adecuados y diferentes para cada individuo.

Resumen

La terapia craneosacral en agua™ (TCS en agua™) nace como evolución de la terapia, después de años de práctica clínica, simbiosis de los conocimientos de Watsu® (*WAter ShiaTSU* o *shiatsu* en agua) y de terapia craneosacral (TCS) en un entorno terapéutico como es el agua. Siendo una terapia pasiva y liviana, la TCS en agua™ permite al paciente expresar su necesidad consciente y no consciente de una manera libre, tomando la máxima responsabilidad en el proceso. La TCS en agua™ facilita la independencia y el autorreconocimiento, y produce efectos locales y globales que estarán dirigidos a mejorar la salud y el bienestar del paciente. En este capítulo se explica brevemente cómo esto es posible con este método. Lo que hace de la TCS en agua™ un método interesante es que se nutre tanto de las herramientas del Watsu® como de la TCS. El sostén del receptor y el posicionamiento del cuerpo en la tridimensionalidad del agua que nos proporciona el Watsu®, junto con el toque liviano y las técnicas profundas de la TCS, crean el espacio para la autocorrección. Guiado por la sabiduría interna del cuerpo, el terapeuta es el facilitador invisible en quien el paciente

booksmedicos.org

booksmedicos.org

puede confiar. Ambas disciplinas parten de los principios de escucha de los ritmos internos más sutiles, facilitación de los movimientos espontáneos y tendencias del cuerpo, observación de la necesidad, respeto de las limitaciones y una intervención terapéutica desde el *Ser con el paciente*, y no tanto el *Hacer al paciente*. Desde estos fundamentos comunes surge la TCS en agua™ en su desarrollo. Este método está diseñado para equilibrar el ritmo craneosacral (RCS) y liberar las posibles restricciones del tejido conectivo a lo largo del cuerpo. El paciente, al estar en flotación, puede mover el cuerpo de una manera desinhibida que expresa los cambios en las tensiones y la movilidad del tejido. El terapeuta sencillamente habrá de seguir y acompañar este movimiento con las manos. Como los tejidos liberan restricciones, su viscoelasticidad cambia y entran en una mejor alineación funcional (Upledger y Vredevoogd, 2010) (fig. 19-1). En algunas ocasiones, durante la sesión, ciertos elementos especiales, como flotadores, cojines y churros, se utilizan para complementar el sostén del cuerpo, aunque es el terapeuta quien, gracias a su destreza y entrenamiento, utilizará su cuerpo como único punto de apoyo junto al medio facilitador del agua (fig. 19-2).

FIGURA 19-1 Desanudamiento *(unwinding)* del miembro superior.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

FIGURA 19-2 Ayudas de flotación.

Palabras clave

Duramadre, esfenoides, *Hara*, sincondrosis, tensegridad.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Introducción

La osteopatía fue desarrollada por el americano Dr. Andrew Taylor Still (1828-1917), quien entiende por salud el juego de conjunto armonioso entre cuerpo, alma y espíritu. En este contexto, los factores del entorno y vitales influyen sobre el estado de la persona en la unidad formada por el cuerpo, la mente y el alma (Liem, 2002).

El método de tratamiento craneosacro fue desarrollado a principios de los años 1930 por William Garner Sutherland (1873-1954). La mayor aportación de Sutherland, junto a la aplicación consecuente de los principios de la osteopatía en el cráneo, que hasta el momento era considerado como un todo inamovible también entre los osteópatas, fue el descubrimiento de un sistema de regulación para el organismo que se manifestaba a través de un ritmo lento y rítmico del cráneo. Concentró su atención en los componentes líquidos del cuerpo, especialmente en el líquido cefalorraquídeo, y observó que incluso los impulsos más sutiles sobre los líquidos conseguían comenzar a eliminar las fijaciones de las estructuras del cuerpo más sólidas (tabla 19-1). El ritmo craneosacral (RCS) es punto de origen del diagnóstico y de la terapia en el método. Este ritmo influye sobre el metabolismo del organismo y sobre cada célula del cuerpo. Hace que los huesos del cráneo, como los del resto del cuerpo, efectúen una rotación interna y externa, con una frecuencia de 6-12 veces por minuto, de forma suave e imperceptible. Este ritmo comienza durante el desarrollo embrionario y puede palparse incluso justo después de la muerte (Upledger, 2010).

Tabla 19-1

Mecanismo respiratorio primario y biomecánica craneal

Movimiento en la sincondrosis esfenobasilar	Mecanismo respiratorio primario	Fluctuación del líquido cefalorraquídeo	Movimiento en el resto del cuerpo
Flexión	Inspiración	Llenado	Rotación externa
Extensión	Espiración	Vaciado	Rotación interna

En el año 1970, el osteópata norteamericano John E. Upledger, mientras ayudaba en una cirugía de cuello de un paciente, observó cómo se movía rítmicamente la duramadre. A partir de sus observaciones y basándose en los trabajos de Sutherland, Upledger desarrolló el modelo del presostato[1] o teoría del sistema hidráulico semicerrado, tratando de explicar así el funcionamiento de lo que este autor denominó «sistema craneosacro». Incorporó y modificó con gran éxito las técnicas de Sutherland y desarrolló el programa de formación en TCS (Pilat, 2003).

Fue también en la década de 1970 cuando Harold Dull, creador del Watsu®, se formó con el principal profesor de Shiatsu Zen en Japón, Shizuto

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Masunaga (autor del *Zen Shiatsu*). Tras su regreso de Japón, Dull comienza a enseñar y a desarrollar en un proceso paulatino el paso del Shiatsu al Watsu®. La aplicación del Shiatsu en el medio acuático fue evolucionando progresivamente: mediante el traslado de la camilla al agua en los inicios, hasta utilizar, finalmente, el propio cuerpo del terapeuta como único soporte (Schoedinger, 2011). Para completar su formación, al estudiante de Watsu® se le insta a, una vez integrados los movimientos y la serie de secuencias posibles, escuchar el movimiento intrínseco y espontáneo del cuerpo, y acompañar esa necesidad, en lo que Dull denomina «flujo libre».

En 2007, la autora de este capítulo se titula como profesional de Watsu®, y es en ese momento de transición cuando definitivamente la libertad para aplicar el flujo libre en las sesiones trae a la superficie y desde la profundidad sus raíces como terapeuta craneosacral, dando luz al método que aquí se describe.

En 2010, la TCS en agua™ es incluida por primera vez en el programa de formación del Experto en Fisioterapia en agua y Balneoterapia de la Universidad Europea de Madrid, y hoy continúa siendo parte del programa de Experto en Terapia Acuática de la Universidad Rey Juan Carlos, de Madrid. Ha sido Formación de Posgrado en la Universidad Pontificia de Comillas, y es una asignatura optativa en varios institutos de formación de trabajo corporal acuático en el mundo (se ha extendido a países como Hungría, Alemania, Italia, Reino Unido, Argentina, Estados Unidos y Costa Rica).

En la actualidad goza, a través del Instituto de Formación Watsupath™, del reconocimiento del Registro Internacional de Trabajo Corporal Acuático *(Worldwide Aquatic Bodywork Registry)* y de la Comisión de Formación Continuada de las Profesiones Sanitarias, acreditado por el Sistema Nacional de Salud español, siendo tratamiento de elección por parte de algunos profesionales de la salud en piscinas terapéuticas, hospitales y centros de rehabilitación.

Cabe destacar, entre los pocos estudios realizados hasta ahora sobre Watsu®, el publicado por Chon en 2009, en el cual, aplicando un protocolo de sesiones de Watsu® a pacientes hemipléjicos tras sufrir un accidente vascular cerebral, se logró una disminución de la espasticidad y una mejora en la marcha, lo que sugiere que deba considerarse esta terapia como complementaria de otros tratamientos en estos casos.

De los documentos que se revisan sobre los beneficios de la terapia acuática, las propuestas suelen ir encaminadas a conceptos de rehabilitación neurológica, como Halliwick, la hidrocinesiterapia y los ejercicios pasivos o manuales, en los que no se emplea la TCS, por lo que no es posible conocer la repercusión de esta en el medio acuático (Belmonte-Marín, 2014). Los protocolos de investigación llevados a cabo se han utilizado en la mayoría de los casos de manera inadecuada (Green et al., 1999), y a pesar de ello, es una conclusión común que se necesita más investigación para verificar la existencia del RCS, determinar la fiabilidad interevaluador y examinar la TCS

booksmedicos.org

booksmedicos.org

como un tratamiento efectivo.

Se han encontrado estudios que avalan el tratamiento con TCS en sala en poblaciones con discapacidad física, en servicios relacionados con la discapacidad en el sur de Irlanda (Mc Manus, 2007). Los resultados revelaron un control o una reducción de los síntomas sin efectos secundarios, y un descenso del estrés en el ámbito familiar después de que los niños recibieran TCS.

En la experiencia clínica de la autora en la facilitación de niños con parálisis cerebral infantil, la TCS en agua™ ha ayudado en el alivio del dolor y de los espasmos musculares, el mantenimiento o el aumento de la amplitud de movimiento, el fortalecimiento de los músculos débiles, los cambios del tejido de los músculos más afectados, la mejora de la circulación, la función pulmonar y el habla, así como en el mantenimiento y la mejora del equilibrio, la coordinación y la postura. Ha incidido en el proceso de aprendizaje y de promoción de una mayor independencia y de una mayor capacidad manual, y en consecuencia un aumento de la participación social. Se ha involucrado la participación de las vías táctiles y de presión, y de las vías termosensibles, y así es de esperar una evocación de la actividad cortical más generalizada por la estimulación somatosensorial multimodal (fig. 19-3). No obstante, no existen estudios científicos al respecto.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

FIGURA 19-3 Sesión de TCS en agua™.

Comparativamente existe un gran porcentaje de estudios centrados en el período prenatal, perinatal y posnatal, y fue una de las áreas en las que el Dr. Upledger hizo especial énfasis. El modelo de tratamiento del autismo de Upledger se basa en su experiencia con niños autistas y sus respuestas a la terapia. Esta propuesta es apoyada por la investigación en la Universidad Johns Hopkins, que mostró un «aumento de los niveles de citocinas proinflamatorias, la activación neuroglial y cambios inflamatorios» en el

booksmedicos.org

booksmedicos.org

líquido cerebroespinal de los pacientes. Lo que se observa del comportamiento típico en esta patología como un impedimento en las relaciones sociales, la comunicación y el pensamiento imaginativo, podría ser efecto del caos interno creado por la presión anormal y la irritación de la membrana en el cerebro (Wanveer, 2007).

Otros trabajos evidencian la aplicabilidad de la TCS en diferentes patologías (Harrison, 2011). Raviv et al. (2009), en su estudio desarrollado en Tel Aviv, enuncian que aunque el mecanismo exacto de acción de la TCS aún está por dilucidar, esta terapia ha demostrado ser efectiva y segura en el tratamiento de los pacientes de esclerosis múltiple. Castro-Sánchez et al. (2011) realizaron un estudio sobre la eficacia de la TCS en el tratamiento del dolor, la ansiedad, la calidad del sueño, la depresión y la calidad de vida en pacientes con fibromialgia.

Con el creciente interés por la TCS de los profesionales de la salud, las limitaciones para una aceptación más amplia con frecuencia son del tipo «¿dónde está la evidencia de que funciona?». Esperamos poder ofrecer detalles de las metodologías y los resultados de otros estudios en el futuro, ya que, en el programa de formación en TCS en agua™, estudiantes y docentes han de realizar investigaciones como parte del programa clínico y educacional.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Sistema craneosacral y mecanismo respiratorio primario

Lo primero que debemos hacer es recordar las bases anatómicas del sistema craneosacral (cuadro 19-1). La duramadre es la capa más externa, resistente y fibrosa. Está dividida en duramadre craneal y duramadre espinal; el agujero magno es el lugar de transición entre ambas. La duramadre comienza envolviendo la bóveda craneal, se inserta en el agujero magno y en los cuerpos vertebrales de la segunda y la tercera vértebras cervicales, y recorre el canal vertebral hacia su inserción en la segunda vértebra sacra y el cóccix. En su porción craneal crea unas extensiones en el interior de la cavidad craneal: la hoz del cerebro, la hoz del cerebelo, la tienda del cerebelo y la tienda de la pituitaria, para sostener y compartimentar diferentes estructuras vitales (cuadro 19-2).

Cuadro 19-1 Estructuras de protección del sistema nervioso central

- Elementos óseos: la columna vertebral y el cráneo
- Las meninges: duramadre, aracnoides y piamadre

Cuadro 19-2 Sistema de membranas de tensión recíproca

- La hoz del cerebro separa los dos hemisferios cerebrales
- La hoz del cerebelo separa los dos hemisferios cerebelosos
- La tienda del cerebelo separa el cerebro del cerebelo
- La tienda de la pituitaria protege esta glándula en la silla

Sutherland descubrió que los huesos del cráneo estaban unidos entre sí por medio de membranas, y que su movimiento estaba coordinado a través de ellas. Por esta razón las denominó «membranas de tensión recíproca». También el hueso sacro está unido a través de la duramadre en el canal raquídeo con las membranas intracraneales, y por tanto con los huesos del cráneo.

Sutherland llegó a la conclusión de que el movimiento propio del cerebro, las fluctuaciones regulares y rítmicas del líquido cefalorraquídeo y encefálico, la movilidad de las membranas medulares y de la duramadre, de los huesos del cráneo y también del sacro, constituían el fundamento de este movimiento al que denominó «mecanismo respiratorio primario».

El mecanismo respiratorio primario es, en cierto modo, el motor que permite los sutiles movimientos involuntarios en el organismo. Está compuesto por los siguientes factores (cuadro 19-3), que harán posible el RCS:

booksmedicos.org

booksmedicos.org

- Motilidad del cerebro (movimiento inherente e independiente de repliegue y despliegue de los hemisferios cerebrales) y de la médula espinal.
- Fluctuación del líquido cefalorraquídeo: provee del ambiente adecuado para la supervivencia del cerebro y la médula espinal, y está en constante proceso de producción y reabsorción, manteniendo un volumen constante para una presión intracraneal de 5-15 mmHg.
- Movilidad de las membranas intracraneales e intraespinales: crea un movimiento armónico y coordinado entre los huesos craneales y el hueso sacro. Son las causantes de que dichos huesos se muevan de manera uniforme durante la inspiración y la espiración del mecanismo respiratorio primario.
- Movilidad de los huesos del cráneo: las suturas están diseñadas para facilitar cierto movimiento y proporcionar a la vez estabilidad. El eje funcional de la mecánica craneal pasa justo por delante del agujero magno, en la articulación entre la porción basilar del occipital y el cuerpo del esfenoides, denominada sincondrosis esfenobasilar.
- Movilidad involuntaria del sacro entre los huesos de la pelvis: cuando la sincondrosis esfenobasilar va hacia flexión, los huesos craneales pares harán una rotación externa; la tracción intermitente de la duramadre espinal se llevará la base sacra hacia posterior y craneal, y en la extensión craneosacra ocurrirá lo contrario.

Cuadro 19-3 Factores que engranan el mecanismo respiratorio primario

- Motilidad (movimiento inherente e independiente) del cerebro y la médula espinal
- Fluctuación del líquido cefalorraquídeo
- Movilidad de las membranas intracraneales e intraespinales
- Movilidad de los huesos del cráneo
- Movilidad involuntaria del sacro entre los huesos de la pelvis

Así pues, pensamos en el cuerpo humano como una red tridimensional donde todo está interrelacionado y en un perfecto equilibrio dinámico. Aquí es donde debe discutirse el concepto de tensegridad[2], descrito por Fuller (1975) y que está en consonancia con los principios ancestrales del Shiatsu y la teoría de los cinco elementos. Upledger habló de cómo en el cuerpo conviven tanto las esferas tangibles como las más intangibles, y Dull también pone esto en práctica al traer el Shiatsu al agua. Tensegridad puede traducirse como «integridad de tensión». Esta teoría se originó con los estudios del escultor Kenneth Snelson, quien construyó unos prototipos que contenían elementos que sólo respondían a la compresión, junto con elementos que sólo respondían a la tracción, al igual que lo hace la estructura fascial.

Un conjunto estructural de este tipo se dice que está en un estado de preestrés, es decir, que está «preparado», incluso en ausencia de fuerzas

booksmedicos.org

booksmedicos.org

externas, para responder eficazmente a requerimientos dinámicos de cualquier orientación, independientemente de la acción de las fuerzas gravitatorias. Este comportamiento, debido a la interacción de elementos rígidos (que reaccionan a la compresión) y elementos flexibles (que reaccionan a la tracción), se define como autoestabilizante (Pilat, 2003).

La tensegridad es, probablemente, un principio de organización de todo el mundo físico. Las estructuras con estabilidad propia se forman de manera espontánea en diferentes escalas; el citoesqueleto es tan sólo un ejemplo (Ingber, 1998).

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Actitud del terapeuta

En TCS en agua™ lo que marca la diferencia es la actitud del terapeuta. Es de vital importancia la diferenciación entre el *Ser con el paciente* y el *Hacer al paciente.* Escuchar al paciente, respetar sus limitaciones, aceptar la realidad tal cual es, y confiar en las propias capacidades y en la técnica, son nuestras herramientas (cuadro 19-4).

Cuadro 19-4 Herramientas para la adecuada actitud del terapeuta

- La *escucha activa* desde su hemisferio cerebral derecho
- La *aceptación* de la realidad tal cual es
- La *confianza* en sí mismo y en la técnica
- El *respeto* por el paciente y sus limitaciones

La TCS en agua™, al igual que la TCS y la osteopatía, se cimienta sobre las tres leyes descritas por Andrew Taylor Still:

1. Unidad del cuerpo.
2. Capacidad de autocuración del cuerpo.
3. Reciprocidad entre estructura y función.

La comunicación entre la *sabiduría interna* del paciente y la del terapeuta será la que guíe el proceso. Requiere estar relajado y confiar. La mayor parte de la educación en nuestra sociedad está enfocada a entrenar el cerebro izquierdo a costa de las destrezas del cerebro derecho. Esta situación es paradójica, porque la mayoría de los grandes descubrimientos han sido resultado de la perspicacia y la imaginación, no del análisis y el razonamiento deductivo.

Al principio, muchas de las técnicas que se necesitan en TCS en agua™ están más bien en la esfera de lo subconsciente. Palpar el RCS es un buen ejemplo. Es un ritmo muy sutil que requiere un toque muy ligero y la mente abierta para experimentarlo. Con un poco de práctica, usted podrá elevar sus sensaciones a un nivel fácilmente accesible a su consciencia normal (Liem, 2002). Hay evidencia científica para respaldar este proceso y los cambios que se producen a partir de él; aunque confiamos en que cada vez más podamos cuantificar lo que la evidencia clínica nos demuestra día a día.

Cualquier tensión en el cuerpo del terapeuta se verá reflejada en el cuerpo del paciente; por tanto, busquemos una postura estable, clara, alerta y energéticamente alineada. Para que el paciente pueda relajarse, es necesario evitar nuestra fatiga y cansancio, buscar en todo momento la economía, el confort y el bienestar en el propio cuerpo. Así, la actitud será la de *estar* con el paciente, acompañarle en su proceso, *ser* con él. Nuestro trabajo no consiste en *hacer*, sino en *ser.* Yo no voy a curar a nadie. Es el paciente quien tiene el

booksmedicos.org

booksmedicos.org

poder para curarse a sí mismo. Yo creo el espacio donde él se sienta a salvo para hacerlo.

Escanéese constantemente durante la sesión, para asegurarse de que las posturas física y mental son las adecuadas (fig. 19-4). Busque un buen contacto con el suelo, mantenga los pies suaves y deje que el peso de su cuerpo caiga sobre toda su superficie. Una base estable y ancha le permitirá economizar el movimiento en pocos pasos. Deje sus tobillos flexibles y las rodillas abiertas y semiflexionadas, las caderas encima de los pies y la pelvis en ligera retroversión.

FIGURA 19-4 Actitud del terapeuta.

El movimiento surge del *Hara*[3], del abdomen. Respire en él, y concéntrese para coordinar respiración y movimiento. Deje que la respiración suba hasta su pecho, que permanece abierto y amplio. Sus hombros están relajados, encima de las caderas y bajo el agua en todo momento. Los brazos y los antebrazos serán almohadas para el paciente y las manos transmiten la intención del corazón. ¡Los dedos no agarran!

Cuide que su cuello y su mandíbula permanezcan relajados, y los labios entreabiertos y sin tensión. Los ojos suaves y atentos a la cara del paciente, y los oídos, escuchando todos los mensajes y reacciones sutiles del cuerpo. La cabeza queda suspendida de un hilo que le conecta con el cielo, el corazón está abierto, y los pies en la tierra.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

La palpación. El arte del tacto

De la capacidad para sentir y palpar depende la eficacia del tratamiento. Constituye la base tanto del diagnóstico como de la terapia. Sutherland recomendó a sus estudiantes repetidamente que desarrollaran células cerebrales en las yemas de los dedos, y que les enseñasen a sentir, pensar, ver y dirigir. Aprender a tocar significa esperar con cuidadosa atención a que llegue el momento en que nos hable el tejido. No existen terapias preparadas de antemano, es el tejido el que nos cuenta lo que necesita (Liem, 2002).

La presión aplicada en TCS en agua™ es mínima, ya que este estímulo de compresión (de tan sólo 5 g) será el que corresponda a una palpación pasiva, la necesaria para apreciar el movimiento fisiológico del organismo en su totalidad en un estado relativamente en reposo. Si hubiese movimiento activo o acción muscular por parte del terapeuta en su palpación, esto implicaría una competencia con la percepción sensorial y por tanto una interferencia.

La mano sensitiva se funde con el paciente, de manera que se convierten en una misma *piel,* aplicando la misma cantidad de presencia y contacto en toda la superficie de la mano. Evitaremos en todo momento deslizar, especialmente si la zona del cuerpo que estamos tocando en ese momento está cubierta por el traje de baño. En este caso, y con más motivo, dirigiremos la atención adentro, moviéndonos con la fascia (fig. 19-5).

FIGURA 19-5 Posición de las manos para la liberación del diafragma respiratorio.

A favor de la liberación y el movimiento correctivo tendremos el estímulo constante que la presión hidrostática estará ejerciendo, sosteniendo el proceso

booksmedicos.org

booksmedicos.org

en todo momento.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

El encuadre terapéutico

Nunca está de más recordar que la relación y el marco terapéuticos se construyen desde el primer instante. Mucho antes de haber entrado en contacto físico, el terapeuta ya está estableciendo una conexión con el paciente. Por tanto, desde este encuadre, todo en el paciente nos estará aportando valiosas informaciones sobre su estado de salud, causas, factores contribuyentes y consecuencias, grado de compromiso y actitud ante su situación actual. El tono de su voz, los silencios, los gestos, la mirada, la postura, la marcha, los apoyos, dónde se toca, hacia dónde mira cuando hacemos determinada pregunta, si viene solo o acompañado, y quién le acompaña, todo son claves que iremos recopilando sin juzgar, simplemente haciéndole saber a su cuerpo que estamos escuchando, atentos.

Tanto en niños como en adultos, para establecer el vínculo se mantendrá un contacto visual y un lenguaje no verbal que pide permiso y transmite confianza. En muchas ocasiones veremos que será beneficioso pedir permiso verbal para que la vibración de sus palabras provoque un refuerzo positivo en el cuerpo del paciente. Así, sin luchar contra las resistencias, será ella o él mismo quien dé el primer paso con determinación.

Una vez en el agua, después de la anamnesis y de la exploración, nos dirigimos al centro de la piscina. En los casos en que esto sea posible, se pide al paciente que busque una posición en la que sienta sus pies en contacto con el suelo, con una postura alineada y estable. Nos acompasamos a su respiración y acordamos una señal para que sea el paciente quien decida cuándo comenzar la sesión. Esperamos la señal y conectamos con su RCS para evaluar cómo se percibe en sus antebrazos o sus muñecas, en términos de simetría, amplitud, calidad y frecuencia (cuadro 19-5).

Cuadro 19-5 Ritmo craneosacral y sus cualidades

Ritmo craneosacral

- Se manifiesta en todo el cuerpo.
- Fase de flexión: llenado de líquido cefalorraquídeo, expansión, rotación externa; el cráneo se ensancha transversalmente.
- Fase de extensión: vaciado del líquido cefalorraquídeo, contracción, rotación interna; el cráneo se estrecha transversalmente.

Cualidades del ritmo craneosacral

- Simetría: evalúa cómo son los movimientos de flexión y extensión, en relación uno con otro.
- Calidad: cómo es de suave el movimiento, «vitalidad» del sistema.
- Amplitud: hasta dónde llega el cuerpo en flexión y extensión.
- Ritmo: la rapidez de los movimientos en un ciclo y la frecuencia de ciclos

booksmedicos.org

booksmedicos.org

por minuto.

Nuestro mensaje no verbal en este instante será el de invitar al cuerpo a soltar cualquier restricción que haya, dejando también espacio a la Liberación somatoemocional®[4], si es que el cuerpo del paciente está preparado para ello y el terapeuta tiene herramientas suficientes para sostenerlo (fig. 19-6).

booksmedicos.org

booksmedicos.org

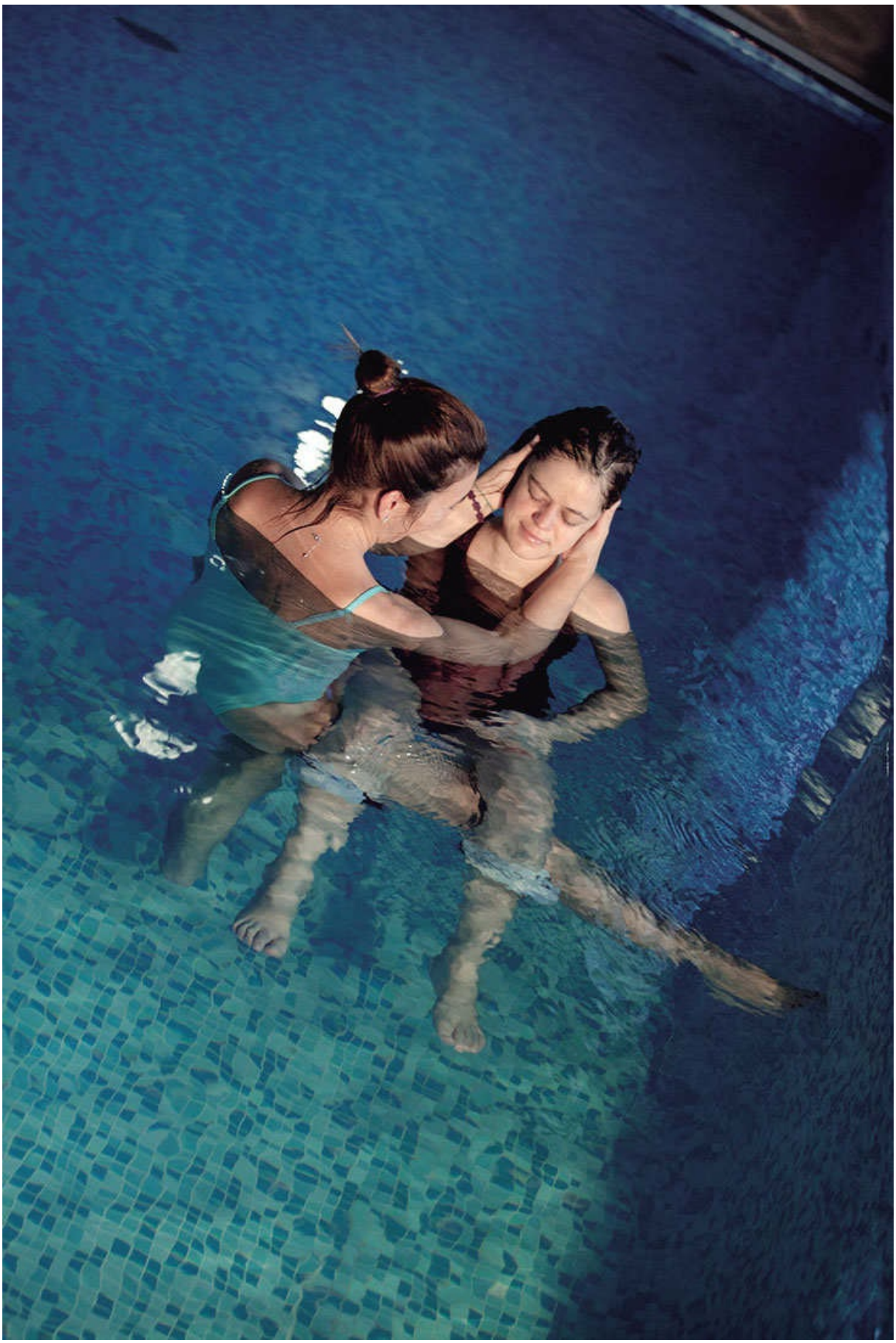


FIGURA 19-6 Posicionamiento del cuerpo en un proceso global de Liberación somatoemocional®.

Establecemos el sostén de la cabeza y acompañamos al paciente en

booksmedicos.org

booksmedicos.org

flotación. Permito que sea el agua quien haga el trabajo, revisando mi postura y constantemente recordando si puedo todavía *hacer menos para ser un sostén ligero*. Esta será otra oportunidad para volver a conectar con el ritmo respiratorio y el RCS, acompañarlos y dejar que se expresen en esta nueva situación (figs. 19-7 y 19-8).

FIGURA 19-7 Triángulo de sostén de la cabeza.

FIGURA 19-8 Acompañar en flotación desde el occipital y el antebrazo cercano.

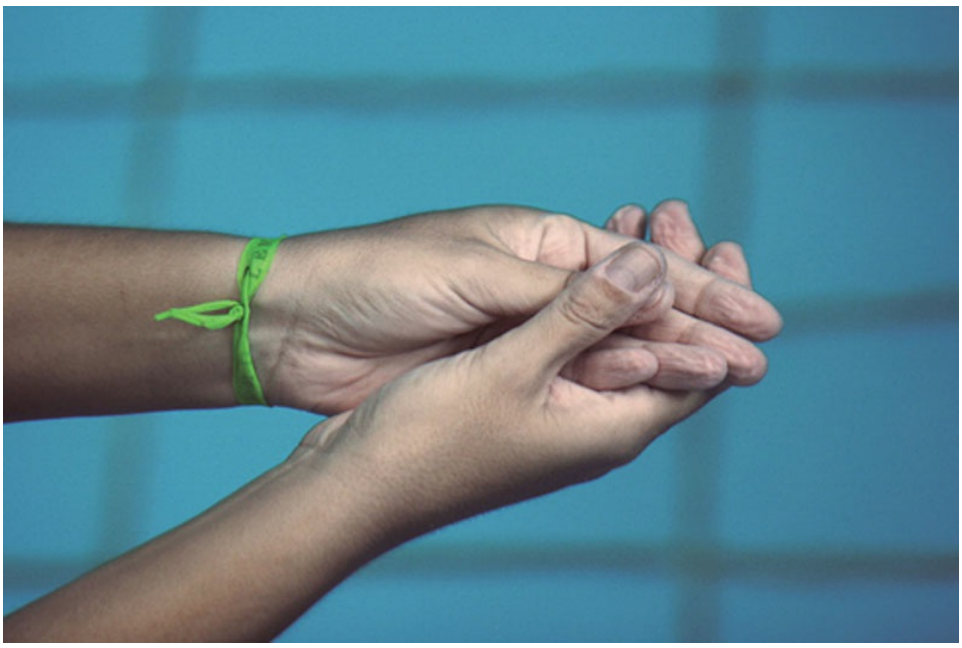
booksmedicos.org

booksmedicos.org

Principios y técnicas

La TCS en agua™ no se trata de conseguir técnicas de TCS aplicadas en el medio acuático, sino más bien de un viaje único y compartido hacia dentro. Los objetivos de la terapia son mejorar la movilidad articular, reducir la tensión membranosa, mejorar la circulación, reducir los atrapamientos nerviosos y mejorar las cualidades del RCS. Las técnicas que se emplean tendrán efectos locales y globales, y estarán dirigidas a mejorar la salud y el bienestar del paciente. Tendremos presente que la disfunción en el sistema craneosacral puede ser primaria o secundaria. Por tanto, según la necesidad pueden aplicarse métodos directos (donde se alcanza la barrera y aplicamos una fuerza en dirección de la corrección), técnicas de acción indirecta (mantenemos la posición neutra mientras aplicamos la fuerza de activación) o, con mayor frecuencia, métodos de exageración (a favor de la barrera) (Greenman, 2000).

La evaluación y el tratamiento del sistema craneosacral pueden empezar en el cráneo, en el sacro, en ambos extremos del tubo dural simultáneamente, en los pies, o en cualquier parte del cuerpo ligada a la causa primaria. Lo que hemos demostrado que es clínicamente eficaz es que, tras evaluar el RCS y encontrar una rigidez, podemos aplicar la técnica de compresión del IV ventrículo o CV4. Colocando la eminencia tenar de ambas manos (fig. 19-9) justo por dentro de la sutura occipitomastoidea resistimos la fase de flexión craneosacra hasta alcanzar un punto de quietud. El ritmo regresará con mayor simetría y vitalidad. Una vez que la rigidez de la bóveda craneal ha disminuido, podemos evaluar y tratar la base del cráneo, y más específicamente la sincondrosis esfenobasilar (fig. 19-10).



booksmedicos.org

booksmedicos.org

FIGURA 19-9 Posición de las manos en la técnica de compresión del IV ventrículo.

FIGURA 19-10 Posición de las manos para la descompresión de la sincondrosis esfenobasilar.

Originalmente Sutherland sostenía que las disfunciones de la base del cráneo eran sobre todo de naturaleza ósea. Este modelo conceptual sirve tanto para el diagnóstico como para el tratamiento (tabla 19-2). No obstante, la sincondrosis esfenobasilar es una sincondrosis, no una sínfisis, y esto supone que el movimiento en la articulación está más limitado de lo que proponía Sutherland.

Tabla 19-2

Clasificación de las disfunciones de la base del cráneo según Sutherland en función de su gravedad

Disfunción	Eje	Dirección de la rotación	Origen de la disfunción
Flexión	Transversal	Opuesta	Externo a la duramadre
Extensión	Transversal	Opuesta	Externo
Torsión	Longitudinal	Opuesta	Externo
Inclinación lateral	Vertical	Opuesta	Externo
Tensión lateral	Vertical	Igual	Duramadre intracraneal
Tensión vertical	Transversal	Igual	Intracraneal
Compresión	Sin eje	Sin rotación	Membranas y suturas, cóndilos del occipital, 5ª vértebra lumbar y 1ª vértebra sacra, estrés emocional

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Quizá sea preciso explorar y tratar el macizo craneofacial (fig. 19-11). Afinaremos la percepción para valorar si la tensión del cráneo está en relación con alguno de los huesos de la bóveda, en cuyo caso podremos usarlos como palancas desde las que tratar el sistema de membranas intracraneales e intraespinales, bien con las técnicas de levantamiento (fig. 19-12), bien dirigiendo el impulso correctivo desde un punto diagonalmente opuesto con técnicas de *V-spread* o dirección de energía (fig. 19-13 y cuadro 19-6) o bien con alguna técnica de desanudamiento global (fig. 19-14).

FIGURA 19-11 Desanudamiento *(unwinding)* de los músculos oculares en relación a los huesos zigomático y temporal contralaterales.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

FIGURA 19-12 Técnica de levantamiento de los huesos parietales.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

FIGURA 19-13 Técnica de *V-spread* en la sutura coronal.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Cuadro 19-6 Técnicas para equilibrar las membranas durales

Técnicas para equilibrar las membranas durales anteroposteriores

- Levantamiento del frontal
- *V-spread* desde el occipital
- *V-spread* desde el interior de la boca
- Descompresión del esfenoides

Técnicas para equilibrar las membranas durales superoinferiores o verticales

- Levantamiento del parietal
- Tracción del tubo dural
- Liberación de la zona sacrolumbar

Técnicas para equilibrar las membranas durales horizontales

- Bamboleo de los temporales
- Técnica del dedo en el oído
- Técnica del tirón de orejas

FIGURA 19-14 Técnica de desanudamiento *(unwinding)* del miembro superior en relación a la base del cráneo.

Teniendo en cuenta las fuertes inserciones de la duramadre, será de vital importancia averiguar si están libres de movimiento en las tres dimensiones del espacio. Pueden aplicarse algunas de las técnicas de liberación de la base craneal (fig. 19-15) y de liberación de la zona sacrolumbar hasta experimentar la sensación de cambio en la viscoelasticidad del tejido.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

FIGURA 19-15 Técnica de descompresión de la base craneal.

Se entiende el sistema fascial como una estructura de continuidad anatómica que contribuye pasivamente al comportamiento biomecánico del cuerpo (Pilat, 2003).

La orientación del fuerte tejido conjuntivo en su profundidad es especialmente densa y de distribución transversal en los pies, el diafragma pélvico, el diafragma respiratorio, la entrada torácica, el hueso hioides y la base craneal. Cada una de las restricciones en estos vórtices del cuerpo puede ser tratada para mejorar la simetría en el sistema de membranas de tensión recíproca. Neutralizar estos *diafragmas* reduce al mínimo su influencia en la disfunción del sistema craneosacral.

Durante la sesión deben buscarse momentos de quietud y reevaluaremos los cambios que se observan y se perciben. Después del núcleo de la sesión y para terminar, acompañaremos al paciente de regreso a la pared, de modo que aún con sus ojos cerrados notará el contacto de la pared en su espalda. Dejaremos sus dos pies en contacto de nuevo con el suelo, y tras una ligera tracción cervical devolveremos el espacio mientras soltamos el contacto (fig. 19-16).

booksmedicos.org

booksmedicos.org

FIGURA 19-16 Cierre de la sesión, de regreso a la verticalidad con apoyo en la pared y pies en el suelo.

Se quiere insistir al lector en que cada sesión será diferente para cada paciente, y de una sesión a la siguiente. El tratamiento con TCS en agua™ debe adaptarse a cada individuo y dosificarse con medida para evitar una sobreestimulación del sistema. Esta técnica tiene pocos efectos secundarios graves, irreversibles o crónicos, si es que los tiene. La intención es mejorar la función de un sistema fisiológico, y por tanto pocas veces está contraindicada. Hablaremos de contraindicaciones absolutas para la TCS en agua™ si el paciente presenta hemorragia intracraneal aguda, aneurisma intracraneal, fractura reciente de cráneo o hernia del bulbo raquídeo.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Conclusiones

La TCS en agua™ requiere mayor investigación para determinarla como tratamiento eficaz. Clínicamente representa una herramienta valiosa para el fisioterapeuta y el terapeuta ocupacional comprometidos con el sostén y la facilitación de personas con necesidades especiales en el medio acuático. Su práctica conlleva un amplio estudio y sobre todo una constante y persistente práctica.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Bibliografía

Belmonte-Marín E, Martínez-Gil JL. Revisión bibliográfica de la terapia cráneo-sacral en el medio acuático. *Fisioterapia Actual*. 2014;43:149–157.

Castro-Sánchez A, Matarán-Peñarrocha GA, Arroyo-Morales M, Saavedra-Hernández M, Fernández-Sola C, Moreno-Lorenzo C. Effects of myofascial release techniques on pain, physical function, and postural stability in patients with fibromyalgia: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil*. 2011;25:800–813.

Chon S. Watsu approach for improving spasticity and ambulatory function in hemiparetic patients with stroke. *Physiother Res Int*. 2009;14:128–136.

Fuller RB. *Synergetics. Explorations in the geometry of thinking*. New York: MacMillan Publishing Co. In.; 1975.

Green C, Martin CW, Bassett K, Kazanjian A. A systematic review of craniosacral therapy: biological plausibility, assessment reliability and clinical effectiveness. *Complement Ther Med*. 1999;7:201–207.

Greenman P. *Principios y práctica de la medicina manual*. 2ª ed. Madrid: Médica Panamericana; 2000.

Harrison R, Page J. Multipractitioner upledger craniosacral therapy: descriptive outcome study 2007-2008. *J Altern Complement Med*. 2011;17:13–17.

Ingber D. The architecture of life. *Sci Am*. 1998;278:48–57.

Liem T. *La osteopatía craneosacra*. Barcelona: Paidotribo; 2002.

Mac Manus V, Gilksten M. The use of cranial sacral therapy (CST) in a physically impaired population in a disability service in Southern Ireland. *J Altern Complement Med*. 2007;13:929–930.

Pilat A. *Terapias miofasciales: inducción miofascial*. Madrid: McGraw Hill Interamericana; 2003.

Raviv G, Shefi S, Nizani D, Achiron A. Effect of craniosacral therapy on lower urinary tract signs and symptoms in multiple sclerosis. *Complement Ther Clin Pract*. 2009;15:72–75.

Schoedinger P. Watsu in aquatic rehabilitation. In: Cole AJ, Becker BE, eds. *Comprehensive aquatic therapy*. 3rd ed. Pullman, WA: Washington State University Publishing; 2011:137–154.

Upledger J. *Cell talk. Transmitting mind into DNA*. Berkeley: North Atlantic Books; 2010.

Upledger J. *Craniosacral therapy II. Beyond the dura*. Seattle: Eastland Press; 1998.

Upledger J, Vredevoogd J. *Terapia craneosacra I*. 2ª ed. Barcelona: Paidotribo; 2010.

Wanveer T. Autism spectrum disorder: how craniosacral therapy can help. *Massage Today*. 2007;(7).

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Lecturas recomendadas

Arroyo-Morales M, Olea N, Martínez M, Moreno- Lorenzo C, Díaz-Rodríguez L, Hidalgo-Lozano A. Effects of myofascial release after high-intensity exercise: a randomized clinical trial. *J Manipulative Physiol Ther*. 2008;31:217–223.

Barral J. *Visceral manipulation*. Seattle: Eastland Press; 1988.

Becker B, Cole A. *Comprehensive aquatic therapy*. 3rd ed. Pullman, WA: Washington State University Press; 2011.

Borges R, Parizotto N. Physiological analysis in stressed patients submitted to Watsu water therapy. *Fisioterapia Brasil*. 2001;2:33–40.

Brian I, Candamil N, Robert E. Craniosacral therapy research. *Journal of the Craniosacral Therapy Association*. 2006: 6–7.

Christon L, Mackintosh V, Myers B. Use of complementary and alternative medicine (CAM) treatments by parents of children with autism spectrum disorders. *Research in Autism Spectrum Disorders*. 2010;4:249–259.

Dull H. *Watsu, freeing the body in water*. 2nd ed. San Francisco: Harbin Springs; 1997.

Ehrett S. Craniosacral therapy and myofascial release in entry-level physical therapy curricula. *Phys Ther*. 1988;68:534–540.

Getz M. Effects of aquatic interventions in children with neuromotor impairments: a systematic review of the literature. *Clin Rehabil*. 2006;20:927–936.

Kamioka H, Tsutani K, Mutoh Y, Okuizum H, Ohta M, Handa S, et al. A systematic review of nonrandomized controlled trials on the curative effects of aquatic exercise. *Int J Gen Med*. 2011;4:239–260.

Liptak G. Complementary and alternative therapies for cerebral palsy. *Ment Retard Dev Disabil Res Rev*. 2005;11:156–163.

Mann JD, Faurot KR, Wilkinson L, Curtis P, Coeytaux RR, Suchindran C, et al. Craniosacral therapy for migraine: protocol development for an exploratory controlled clinical trial. *BMC Complement Altern Med*. 2008;8:28.

Matarán-Peñarrocha GA, Castro-Sánchez AM, García GC, Moreno-Lorenzo C, Carreño TP, Zafra MD. Influence of craniosacral therapy on anxiety, depression and quality of life in patients with fibromyalgia. *Evid Based Complement Alternat Med*. 2011;2011:178769.

Muñoz Blanco E, Gontán Pardo L. El flujo libre de las algas. Shiatsu y Watsu®. *Boletín de la A.P.S.E*. 2009: 33.

Nhât Hanh T. *The heart of understanding. Commentaries on the Prajñaparamita Heart Sutra*. Berkeley: Parallax Press; 1988.

Ricard F. *Tratamiento osteopático de las algias de origen cráneo-cervical*. Madrid: Escuela de Osteopatía de Madrid; 2000.

Rosemberg M. *Non violent communication. A lenguaje of life*. 2nd ed. Encinitas, CA: Puddle Dancer Press; 2003.

Simons DG, Travell JG, Simons LS. *Travell y Simons. Dolor y disfunción miofascial. El manual de los puntos gatillo*. Madrid: Médica Panamericana; 2002.

Upledger J. *Somatoemotional release. Deciphering the language of life*. Berkeley: North Atlantic Books; 2002.

Upledger JE. *Your inner physician and you. Craniosacral therapy and somato emotional release*. Madrid: Mandala; 1998.

Ventegodt S, Merrick J, Andersen NJ, Bendix T. A combination of gestalt therapy, rosen body work, and cranio sacral therapy did not help in chronic whiplash-associated disorders (WAD) - results of a randomized clinical trial. *Scientific World Journal*. 2004;4:1055–1068.

Weber W, Newmark S. Complementary and alternative medical therapies for attention-deficit/hyperactivity disorder and autism. *Pediatr Clin N Am*. 2007;54:983–1006.

[1] Difiere del modelo de Sutherland al no considerar al encéfalo y su ritmo contráctil como la fuerza conductora que ocasiona el ascenso y el descenso rítmico de la presión del líquido cefalorraquídeo.

[2] Término arquitectónico acuñado por Buckminster Fuller como contracción de *tensional integrity* (integridad tensional).

[3] El término japonés *Hara* significa «centro de gravedad», pero en un sentido muy amplio: es el punto de

booksmedicos.org

booksmedicos.org

equilibrio de nuestra vida física, mental, emocional y espiritual.

[4] Proceso terapéutico desarrollado en sus muchos años de práctica clínica por el Dr. John E. Upledger. Ayuda a la mente y al cuerpo a deshacerse de los efectos residuales de traumatismos y experiencias negativas del pasado.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

PARTE V
Marco conceptual en investigación

Capítulo 20: Líneas de investigación. Medidas de resultados

booksmedicos.org

booksmedicos.org

CAPÍTULO 20

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Líneas de investigación. Medidas de resultados

A.I. Cuesta-Vargas

M. González-Sánchez

Objetivos

- Identificar las aplicaciones reales que las medidas de resultado tienen en la práctica clínica.
- Clasificar los distintos tipos de medidas de resultado que pueden utilizarse para la valoración y el seguimiento de los pacientes.
- Definir los aspectos más importantes a considerar para la elección de una medida de resultado.
- Identificar las ventajas que ofrece la introducción de las medidas de resultado en la práctica clínica diaria, así como analizar los problemas que limitan la transferencia del uso de medidas de resultado desde la investigación a la práctica clínica.

Resumen

Las medidas de resultado, necesarias para la valoración y el seguimiento, son muy importantes en la gestión directa de la atención individual del paciente. La evidencia ha desempeñado un papel fundamental ante la necesidad de justificar científicamente las intervenciones que a diario se desarrollan en la terapia acuática, favoreciendo la aportación de evidencia científica, la

booksmedicos.org

booksmedicos.org

optimización de los recursos y la mejora del paciente. Para ello es fundamental que las medidas de valoración seleccionadas sean válidas y clínicamente relevantes, ayudando a definir el marco conceptual de la patología que se valora. Además, deben poseer una alta fiabilidad y una adecuada dimensionalidad definida por todos los factores que la prueba considera y valora. Este tipo de instrumentos pueden ser objetivos y subjetivos. El uso de los instrumentos objetivos parece que no está muy asentado como parte de la intervención de los terapeutas acuáticos, y sin embargo son de gran utilidad para valorar la evolución del paciente que, si bien puede ser percibida de forma aproximada, una cuantificación estandarizada ayuda a interpretar la evolución y el efecto del tratamiento en aspectos funcionales del sujeto. Por encima de las demás, dos variables se usan con más frecuencia que el resto: el tiempo y la velocidad de desplazamiento. Otras variables que se han utilizado con bastante frecuencia y eficacia en la valoración funcional del sujeto son los movimientos propios del medio acuático, aspectos cinemáticos, la electromiografía, el lactato y la frecuencia cardiaca. Por otro lado, el paciente debe ser incluido y considerado como una fuente importante para la obtención de resultados en la intervención. Las medidas de resultados subjetivas facilitan y estandarizan este proceso. Estas herramientas de valoración pueden ser de tres tipos: genéricas (contienen múltiples conceptos de salud y tienen relevancia tanto para los pacientes como para la población general), específicas (una condición o enfermedad en particular, una población de pacientes concreta, un problema específico o una función) y unidimensionales (integran el espectro más amplio propio de las medidas genéricas de resultado dadas por el paciente con los niveles de concreción propios de las medidas específicas). El desarrollo de estos instrumentos debe estar facilitado por la apertura de un canal bidireccional entre la investigación y la práctica clínica, de manera que una y otra aporten y favorezcan la creación, el desarrollo y la mejora de instrumentos de valoración y seguimiento del paciente, aunque la creación de este canal está supeditada a la voluntad real de ambos campos de intervención para trabajar de manera conjunta en beneficio de todos (clínicos, investigadores y, por encima de ellos, el paciente).

Palabras clave

Medidas de resultado, psicometría, seguimiento del paciente, transferencia, valoración del paciente.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Introducción

Desde la Primera Guerra Mundial, las terapias basadas en el movimiento se han presentado como profesiones que no han dejado de mirar hacia delante, haciendo un esfuerzo muy importante para situarse en el mismo plano que otras profesiones sanitarias. En esta evolución, la evidencia ha desempeñado un papel fundamental ante la necesidad de justificar con argumentos científicos las intervenciones que a diario se desarrollan en el ámbito clínico. Así, en un período relativamente corto de tiempo, la terapia física, y con ella la terapia acuática, han ido adaptándose a una realidad cambiante en el cuidado de la salud, haciendo constantes aportaciones a la evidencia científica necesaria para asentar y ampliar el cuerpo de conocimiento de la profesión. Esta necesidad de fundamentar las intervenciones terapéuticas ha transformado a los terapeutas físicos hasta convertirlos en consumidores habituales de literatura y evidencia científica.

Un componente cada vez más importante en la práctica de los terapeutas físicos son las medidas de resultado. Estas son muy importantes tanto en la gestión directa de la atención individual del paciente, permitiendo la valoración y el seguimiento del propio paciente, como por la oportunidad que ofrecen de poder comparar los resultados obtenidos de manera colectiva, identificando así aquellas intervenciones que ofrecen mejores resultados.

El registro de pruebas y medidas estandarizadas en la valoración permite establecer el estado basal del paciente, además de proporcionar información acerca de la evolución que este experimenta durante todo el proceso terapéutico, así como sobre la consecución de los objetivos planteados.

Las medidas de resultado estandarizadas proporcionan un lenguaje común con el cual puede valorarse el éxito de las intervenciones de la terapia acuática, aportando con ello una base para la comparación de los resultados relacionados con los diferentes enfoques y métodos de intervención. A la hora de realizar una valoración terapéutica, es importante hacerlo dentro de los aspectos más relevantes de la estructura y la función corporal, así como la participación entre los pacientes con el mismo diagnóstico de las distintas actividades propuestas. Utilizando estas dos referencias (individual y social) puede establecerse un tratamiento que pueda ser considerado la base de la intervención terapéutica acuática.

Además, en la sociedad en que se desarrollan las intervenciones terapéuticas, donde los aspectos económicos suelen tenerse muy en cuenta a la hora de planificar y ofrecer un tipo de tratamiento u otro, en busca de la mejor relación coste-efectividad, la introducción de los instrumentos de medida es fundamental para analizar esta variable tan importante en el ámbito tanto privado como público de la actividad terapéutica. Por tanto, el uso de estos instrumentos puede identificarse en cuatro aspectos bien definidos:

1. Investigación clínica para informar de la efectividad de las intervenciones

booksmedicos.org

booksmedicos.org

de atención de salud.
2. Información al paciente de la efectividad de la práctica clínica.
3. Políticas de salud y asignación de recursos.
4. Medición de la calidad asistencial.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Aspectos a considerar para valorar la adecuación de los instrumentos de resultado

En la selección apropiada de las distintas medidas de resultado es importante la consideración de aspectos que definan las características psicométricas de cada uno de los instrumentos a utilizar. A continuación se definen algunas características básicas que deben tenerse en cuenta a la hora de seleccionar uno u otro instrumento de medición.

Modelo conceptual

- Sensibilidad del modelo: las medidas válidas y clínicamente relevantes de resultado deben considerar aquellos aspectos esenciales que definen el marco conceptual de la patología que se pretende tratar. Para ello, es importante revisar el marco conceptual considerando los aspectos más determinantes de la patología, la sintomatología propia de la afección y las regiones principales y secundarias que se ven afectadas. Además, es importante asegurarse de que se utiliza un lenguaje comprensible para la población diana, de manera que el canal de comunicación no se convierta en una barrera que limite la correcta valoración del paciente.
- Dimensionalidad: resumen de las relaciones teóricas y empíricas entre un conjunto de elementos o «factores» que resultan diferentes cualitativamente (es decir, unidimensionales). Para ello puede observarse el análisis factorial confirmatorio y exploratorio para identificar los componentes principales utilizados para modelar las distintas variables o ítems observados.

Fiabilidad

- Consistencia interna: analiza y valora el grado de relación que poseen diferentes elementos o factores destinados a medir el mismo constructo. El método más comúnmente utilizado para analizar la consistencia interna es el alfa de Cronbach, que intenta analizar el grado de correlación por pares de los elementos. Está comúnmente aceptado que valores de este índice por encima de 0,7 indican una buena fiabilidad. Sin embargo, cuando el valor es superior a 0,95, el índice adquiere un matiz no deseable, ya que identifica un exceso de redundancia entre los factores analizados (Bland y Altman 1997; Streiner, 2003).
- Test-retest: estabilidad de la medida en el tiempo, suponiendo que no hay cambios en el instrumento de medida ni en la salud del paciente. Típicamente, el mismo instrumento se administra a los mismos encuestados dos veces, con un intervalo de pocos días (máximo de 7, para

booksmedicos.org

booksmedicos.org

que no se produzca alteración en el estado de salud). Para calcular esta medida pueden utilizarse el índice de correlación de Pearson o el coeficiente K de Cohen. Se establecen niveles de fiabilidad altos con valores por encima de 0,7 (Pearson) y de 0,6 (K de Cohen) (Atkinson y Nevil, 1998; Chin y Muramatsu, 2003; Nevil y Atkinson, 1997).

- Fiabilidad interobservadores: analiza el grado en que dos evaluadores independientes, utilizando el mismo instrumento de medida, obtienen los mismos resultados de valoración. Los valores superiores a los indicados identifican al instrumento con un grado aceptable/bueno de fiabilidad: 0,6 o superior (coeficiente K de Cohen), igual o superior a 0,7 (coeficiente de concordancia e índice de correlación interclase (Chin y Muramatsu, 2003; Nevil y Atkinson, 1997).

Validez

- Contenido: la validez pretende analizar en qué medida la herramienta deseada mide correctamente aquello que pretende medir. Así, en el supuesto de utilizar cuestionarios autoadministrados, las preguntas más recurrentes a las que se pretende responder con este tipo de análisis son: ¿Han sido formuladas las preguntas en un modo apropiado? ¿Las distintas alternativas de respuesta son correctas y cubren todos los espectros posibles de respuesta? En este punto es importante introducir el concepto de «validez de constructo», que pretende analizar de qué manera está estructurado un instrumento y si se muestra en consonancia con instrumentos destinados a valorar aspectos similares del paciente.
- Validez predictiva: la validez predictiva se demuestra cuando el instrumento es capaz de «predecir» los resultados del paciente con respecto a un instrumento de medición concreto.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Medidas objetivas de valoración

En la práctica clínica es fundamental, como terapeutas acuáticos (y por ende terapeutas físicos), identificar las limitaciones y deficiencias funcionales, de manera que pueda plantearse un plan de atención para el paciente, compuesto por la identificación de las mencionadas limitaciones y deficiencias funcionales así como por los objetivos que, a través de la intervención acuática, se pretende alcanzar, incluyendo entre ellos medidas objetivas funcionales que puedan utilizarse para estimar el cambio que el paciente experimenta con la terapia acuática.

A pesar de la importancia que presentan la evaluación y el seguimiento de las variables objetivas de resultado, parece que su uso no está sistematizado dentro de la terapia acuática. Sin embargo, cuando no se realizan la evaluación y el seguimiento de un paciente antes y durante la terapia acuática, se está dejando de recoger datos cuantificables que pueden ayudar, por un lado, a dar mayor solidez a la evidencia científica, y por otro a facilitar información al paciente para que pueda interpretar la evolución funcional que experimenta, favoreciendo un aumento de la motivación y su inclusión como parte activa del tratamiento acuático.

Una valoración clínica completa debe incluir diferentes medidas objetivas de valoración (OCOM, *Objective Clinical Outcome Measures*) y resultado, de manera que ayude a establecer objetivos y planificar la terapia acuática, donde se determinarán tanto los contenidos de las distintas sesiones terapéuticas como las evaluaciones de seguimiento a lo largo de todo el tratamiento. Los instrumentos necesarios para la obtención de estas medidas objetivas deben tener una serie de características que faciliten su inclusión en la práctica clínica de un modo cotidiano. Las características principales que deben definirlos son:

- Fiabilidad.
- No invasivos.
- Económicos.
- Portables.
- Accesibles.
- Sin efectos secundarios.
- Permitir el análisis del músculo de forma activa.
- Facilidad de uso e interpretación.

En la terapia acuática, los entornos donde deben utilizarse estos instrumentos son dos: el clínico y el laboratorio. Los instrumentos utilizados en uno y otro ámbito respetan las mismas características previamente indicadas, pero las variables objetivas de resultado utilizadas en el ámbito clínico suelen ser excesivamente generales, lo que limita el seguimiento exhaustivo de las capacidades funcionales propias que la terapia acuática debería mejorar. A continuación se describen las variables objetivas de resultado propias de uno y otro ámbito para facilitar la comprensión de que

booksmedicos.org

booksmedicos.org

una planificación previa por parte del terapeuta acuático favorecerá la linealidad en el uso de los resultados objetivos de la práctica clínica y del laboratorio.

En el ámbito clínico son dos las variables cuya frecuencia de uso es muy superior a la del resto de medidas objetivas potencialmente utilizables en la práctica clínica: el *tiempo de ejecución de un gesto* y la *velocidad de desplazamiento en el agua*. Sin embargo, existen otras variables objetivas de resultado que, manteniendo las características básicas de un resultado clínico (sencillez de uso, economía y fácil interpretación, entre otras), son prioritariamente utilizadas en el ámbito de la investigación sin que su no inclusión en el ámbito clínico quede justificada. No obstante, la introducción de este tipo de instrumentos en el ámbito clínico ayuda a comprobar de qué manera el cambio de medio favorece una respuesta diversa en el comportamiento del sistema neuromusculoesquelético. Entre estos instrumentos y variables destacan:

- Movimientos propios del medio acuático: destinados a mejorar la eficacia del gesto para aumentar la fuerza de propulsión, reducir la resistencia de forma o aumentar la flotabilidad (Formosa et al., 2014).
- Cinemática: el análisis del movimiento dentro del agua puede realizarse con distintos instrumentos de análisis cinemático. Se han utilizado con éxito cámaras de alta frecuencia, marcadores de movimiento y sensores inerciales (Formosa et al., 2011; Fulton et al., 2009; Magalhaes et al., 2013; Tor et al., 2014), que han demostrado unas altas fiabilidad y validez.
- Electromiografía: la electromiografía de superficie permite analizar la señal eléctrica generada por el músculo esquelético utilizando, para su registro, electrodos situados en la piel (Merletti et al., 2009). Este instrumento permite obtener información sobre el nivel de activación muscular y sobre las estrategias del control neuromuscular, las cuales son muy importantes en el proceso rehabilitador (Merletti et al., 2009). Diversos estudios publicados han demostrado el cambio de patrón muscular cuando un mismo gesto se realiza en seco o dentro del agua (Cuesta-Vargas y Cano Herrera, 2014). La variedad de movimientos analizados ha cubierto desde gestos básicos como andar (Barela et al., 2006), correr (Haupenthal, 2010) o saltar (Triplett et al., 2009), pasando por movimientos propios del tronco (Bressel et al., 2011), hasta llegar a analizar pruebas funcionales como el *Sit to Stand* (gesto de transición de sentado a de pie) (Cuesta-Vargas et al., 2013b) o el *Time Up and Go* (prueba de levántate y anda) (Cuesta-Vargas et al., 2013a), demostrando la aplicabilidad de esta técnica en el agua.
- Lactato: el umbral de lactato es utilizado para analizar la capacidad aeróbica del individuo, con la ventaja (respecto a las pruebas que utilizan el consumo máximo de oxígeno) de no necesitar una prueba máxima para su obtención. Su frecuencia de uso en el ámbito del entrenamiento deportivo ha permitido que se mejoren las características básicas del instrumento (economía, precisión y facilidad de uso), ha favorecido su difusión y ha facilitado la aparición de nuevas alternativas de aplicación, como por

booksmedicos.org

booksmedicos.org

ejemplo la terapia acuática (López-Chicharro y Aznar, 2004). La prueba de lactato máximo estable acumulado está considerada como una prueba de referencia *(gold standard)* para evaluar el umbral anaeróbico de cada individuo (Beneke y Von Dillivar, 1996), que facilita la prescripción y la personalización de un entrenamiento aeróbico en función de las características de cada paciente. Esta prueba pretende analizar la cantidad de trabajo que puede mantenerse en el tiempo con las mayores concentraciones estables de lactato en sangre (Beneke, 1995; Heck et al., 1985).

- Variabilidad de la frecuencia cardiaca: con un gran aumento de uso en los últimos tiempos, esta variable de resultado, obtenida mediante una metodología no invasiva de la modulación cardiovascular autónoma, se está erigiendo como un instrumento para monitorizar las adaptaciones que sufre el individuo durante el descanso o tras la sesión (Buchheit, 2014; Plews et al., 2013; Stanley et al., 2013). Puede ser utilizado para la planificación de un programa terapéutico, optimizando la carga y el periodo de recuperación, y facilitando la identificación del sobreesfuerzo que puede ser perjudicial en el proceso rehabilitador (Chen et al., 2011; Le Meur et al., 2013; Plews et al., 2012).

Los tests funcionales permiten una valoración de las capacidades físicas y específicas de un paciente mediante un protocolo de medición estandarizado. Prácticamente todos los tests funcionales que se desarrollan en tierra pueden aplicarse dentro del agua, aunque a la hora de analizar los resultados es importante considerar las características propias del medio. En la tabla 20-1 se describen algunos de los test funcionales más utilizados, incluyendo valores sobre las características necesarias para analizar la idoneidad del instrumento en función de la variable que se pretende cuantificar.

Tabla 20-1

Descripción de los tests funcionales objetivos de uso más frecuente en la práctica clínica diaria de un terapeuta acuático

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Nombre del instrumento	Acrónimo	Objetivo	Tiempo de realización (min)	Población analizada	Índice de fiabilidad	Validez de criterio
10 Meter Walk Test	10MWT	Evalúa la velocidad de deambulación en metros por segundo en un test de corta duración	<5	Enfermedad de Alzheimer Tumor cerebral Niños con enfermedades neuromusculares Mayores/ancianos Trastornos del movimiento neurológicos Fractura de cadera Amputación de miembro inferior Esclerosis múltiple Enfermedad de Parkinson Lesión de médula espinal Lesión cerebral traumática Trastornos vestibulares	Test-retest: 0,80-0,986 (ICC) Interobservador: 0,85-0,97 CE no establecida	Excelente: (r = 0,997)Correlacionado con 2MWT Excelente: (r = 0,994)Correlacionado con *12 Min Walk Test* Adecuada: (r = 0,73) Correlacionado con velocidad de deambulación
2 Minute Walk Test	2MWT	Medición de la resistencia y el equilibrio durante la deambulación constante de 2 minutos de duración	<5	Pacientes con cirugía cardiaca EPOC Amputados de miembros inferiores Esclerosis múltiple Alteraciones neurológicas (ictus, lesión en la cabeza y tumores) Mayores/ancianos Lesiones de médula espinal	Test-retest: 0,83-0,999 (ICC) Interobservador: 0,85-0,97 CE no establecida	Excelente: (r = 0,93)Correlacionado con 2MWT máximo y confortable Adecuada: (r = 0,58) Correlacionado con *Functional Independence Measure*
360 Degree Turn Test	360° Turn Test	Medición del equilibrio semiestático durante la ejecución de un giro completo	<5	Mayores/ancianos Pacientes con Parkinson	Test-retest: 0,83-0,92 (ICC) Interobservador: 0,71-0,89 CE no establecida	No establecido
6 Minute Walk Test	6MWT	Medición de la resistencia y el equilibrio durante la deambulación constante de 6 minutos de duración	6-30	Enfermedad de Alzheimer Fibromialgia Mayores/ancianos Infarto Esclerosis múltiples Enfermedad de Parkinson EPOC Osteoartritis Lesiones de médula espinal Ictus	Test-retest: 0,80-0,99 (ICC) Interobservador: 0,74-0,98 CE no establecida	Excelente: (r = 0,88) Correlacionado con TUG Excelente: (r = 0,95) Correlacionado con 10MWT
Berg Balance	BBS	Equilibrio	6-30	Lesión cerebral	Test-retest:	Excelente:

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Scale		estático y riesgo de caída en adultos		Mayores/ancianos Esclerosis múltiple Cirugía ortopédica Osteoartritis Enfermedad de Parkinson Lesiones de médula espinal Lesión cerebral traumática y adquirida Disfunción vestibular	0,77-0,986 (ICC) Interobservador: 0,72-0,92 CI: 0,87-0,98 (C'α)	(*r* = 0,90-0,92) Correlacionado con subescala de Fugl-Meyer Excelente: (*r* = 0,92-0,95) Correlacionado con *Postural Assessment Scale*
Functional Reach Test	FRT	Medición del equilibrio semiestático de la persona en bipedestación	<5	Mayores/ancianos Enfermedad de Parkinson Disfunción vestibular Lesiones de médula espinal Accidente cerebrovascular Personas obesas	Test-retest: 0,84-0,97 (ICC) Interobservador: 0,74-0,94 CI: no establecida	Adecuada: (*r* = 0,42) Correlacionado con BBS Adecuada: (*r* = 0,71) Correlacionado con velocidad de deambulación
Single Leg Stance	SLS	Equilibrio estático del individuo cuando se apoya con una sola pierna	<5	Lesión cerebral Mayores/ancianos Personas sanas Lesión cerebral traumática y adquirida Disfunción vestibular	Test-retest: 0,79-0,96 (ICC) Interobservador: 0,77-0,93 CI: no establecida	Adecuada: (*r* = 0,68) Correlacionado con FRT Adecuada: (*r* = 0,78) Correlacionado con STS
Sit to Stand Test (30 s)	STS-30	Transición de sentado a bipedestación y viceversa durante 30 segundos Mide el equilibrio semiestático	<5	Mayores/ancianos Mujeres sexagenarias Osteoartritis Disfunción vestibular	Test-retest: 0,84-0,92 (ICC) Interobservador: 0,84-0,97 CI: no establecida	Excelente: (*r* = 0,77) Correlacionado con rendimiento en *press* de piernas Excelente: (*r* = 0,84) Correlacionado con STS *5 times*
Time Up and Go	TUG	Transición de sedestación a bipedestación Equilibrio dinámico durante la deambulación Equilibrio dinámico durante giro de 360°	<5	Mayores/ancianos Disfunción vestibular Ictus	Test-retest: 0,81-0,98 (ICC) Interobservador: 0,80-0,93 CI: no establecida	Adecuada: (*r* = 0,77) Correlacionado con BBS Excelente: (*r* = 0,88) Correlacionado con 6MWT

C'α, alfa de Cronbach; CI, consistencia interna; EPOC, enfermedad pulmonar obstructiva crónica; ICC, índice de correlación interclase.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Medidas de resultado aportadas por el paciente

Las medidas de resultado dadas por el paciente (PROM, *Patients Reported Outcomes Measures*) pretenden aportar medidas objetivas de resultado de un constructo subjetivo (Fitzpatrick et al., 1998; Ganz, 2002). Las PROM, de manera generalizada, están estructuradas como cuestionarios autoadministrados y suelen estar compuestas por diferentes ítems que aportan una valoración subjetiva (es el paciente quien responde) del estado de salud del paciente desde una amplia perspectiva. Sin embargo, el concepto de «medidas» de resultado obliga a disponer el instrumento de manera que cada ítem evaluado posea una gradualidad en su respuesta (evitando en la medida de lo posible la dicotomía), de modo que ofrezca una respuesta numérica sobre la variable que se está analizando, y facilitar así la interpretación del estado basal y la evolución del paciente.

Existen tres grandes categorías en las que pueden dividirse los tipos de PROM. De forma más tradicional se han clasificado en *genéricas y específicas*. Sin embargo, en los últimos años se han añadido las llamadas «PROM unidimensionales». A continuación analizaremos las características de cada una de ellas.

PROM genéricas

Las PROM genéricas contienen múltiples conceptos de salud que tienen relevancia tanto para los pacientes como para la población en general. El uso comparado de estos instrumentos (valores normalizados de personas sanas con respecto a un paciente) es fundamental para la interpretación de los resultados obtenidos (Ware, 2002). Estos tipos de instrumentos pueden dividirse, a su vez, en dos categorías distintas:

- Perfiles de salud: son aquellas PROM genéricas que facilitan un perfil del paciente desde diferentes perspectivas de su estado de salud, como por ejemplo la salud física, la salud mental y las capacidades sociales, entre otras.
- Medidas de utilidad: son aquellas PROM genéricas que aportan un dato concreto sobre el estado general de salud del paciente, como por ejemplo la calidad de vida.

La gran limitación que presentan estas PROM es la falta de especificidad en evaluar las consecuencias que sobre la vida del paciente tiene la patología musculoesquelética que este sufre. Tales consecuencias pueden describirse, por ejemplo, en modo de discapacidad, dolor o movilidad, entre otras. Las PROM específicas valoran de forma mucho más concreta aspectos específicos que la patología causa en el paciente. En la tabla 20-2 se presentan algunos ejemplos de PROM genéricas, con sus medidas psicométricas, utilizadas

booksmedicos.org

booksmedicos.org

frecuentemente en la práctica clínica.

Tabla 20-2

Medidas genéricas de resultado provenientes del paciente (PROM genéricas) con mayor frecuencia de uso

Nombre del instrumento	Acrónimo	Variable que analiza	Número de ítems	Escala	Población analizada	Índice de fiabilidad	Validez de criterio
EuroQol. Five dimensions	EQ-5D	Calidad de vida	6	0-1 0-100	Sujetos sanos Pacientes con artritis reumatoide EPOC Lumbalgia Cervicalgia Osteoartritis Infarto de miocardio Ictus Lesión cerebral traumática Esclerosis múltiple	Test-retest: 0,72-0,98 (ICC) Interobservador: 0,70-0,92 CE 0,73-0,96 (C'α)	Excelente (r = 0,87) Correlacionado con escala visual analógica Excelente (r = 0,81) Correlacionado con SF-36
Fatigue Severity Scale	FSS	Gravedad de la fatiga y su efecto sobre las actividades y el estilo de vida de una persona	9	9-63	Cáncer Mayores/ancianos Fibromialgia Esclerosis múltiple Enfermedad de Parkinson Personas con depresión Pospolio Artritis reumatoide Ictus Lupus eritematoso	Test-retest: 0,84-0,91 (ICC) Interobservador: no establecido CE 0,78-0,94 (C'α)	No establecido
Functional Status Examination	FSE	El cambio en las actividades de la vida cotidiana como una función de un evento o enfermedad repentina	10	0-10	Lesión cerebral traumática Ictus Parkinson Sujetos sanos	Test-retest: 0,80-0,98 (ICC) Interobservador: 0,70-0,92 CE 0,73-0,96 (C'α)	Adecuado: (r = 0,54) Correlacionado con SF-36 Adecuado: (r = 0,58) Correlacionado con SF-12v2
Global Fatigue Index	GFI	Fatiga	15	0-50	Lesión cerebral traumática Osteoartritis Artritis reumatoide Hepatitis C Sinovitis Esclerosis múltiple Pacientes oncológicos Disfunciones coronarias VIH Posparto Disfunciones pulmonares	Test-retest: 0,79-0,95 (ICC) Interobservador: 0,74-0,90 CE 0,96 (C'α) en pacientes con VIH	Excelente (r = 0,79) Correlacionado con SF-36 Adecuado: (r = 0,64) Correlacionado con *HIV Self-Efficacy fatigue subscale*
Short Form 12 item (version 2) Health Survey	SF-12v2	Estado general de salud relacionado con la calidad de vida	12	0-100 (8 subescalas con la misma escala de puntuación)	Población en general Inmensa mayoría de sujetos con perfiles crónicos en su patología	Test-retest: 0,78-0,94 (ICC) Interobservador: 0,70-0,91 CE 0,80-0,86 (C'α)	Excelente (r = 0,88) Correlacionado con SF-36 Adecuado: (r = 0,64-0,74) Correlacionado con EQ-5D
Short Form 36 (Medical Outcomes Study)	SF-36	Estado general de salud relacionado con la calidad de vida	36	0-100	Artritis Lumbalgia (aguda y crónica) Esclerosis múltiple Alteraciones musculoesqueléticas Alteraciones neuromusculares Osteoartritis Enfermedad de Parkinson Artritis reumatoide	Test-retest: 0,71-0,89 (ICC) Interobservador: 0,67-0,90 CE 0,74-0,93 (C'α)	Excelente (r = 0,88) Correlacionado con SF-12 Excelente (r = 0,81) Correlacionado con EQ-5D Excelente (r = 0,79) Correlacionado con GFI

booksmedicos.org

booksmedicos.org

					Alteraciones espinales Ictus Lesión cerebral traumática		
WHO Quality of Life-BREF	WHOQOL-BREF	Calidad de vida	26	0-100	Adultos sanos Adultos con diabetes Demencia Mayores/ancianos Pacientes geriátricos con depresión Pacientes geriátricos con miedo de caída VIH Enfermedad neurológica Ictus Pacientes receptores de trasplantes Usuarios de silla de ruedas	Test-retest: 0,74-0,95 (ICC) Interobservador: 0,56-0,93 CI: 0,73-0,80 (C'α)	Pobre/adecuado: (r = 0,31-0,59) Correlacionado con SF-36

C'α, alfa de Cronbach; CI, consistencia interna; EPOC, enfermedad pulmonar obstructiva crónica; ICC, índice de correlación interclase; VIH, virus de la inmunodeficiencia humana.

PROM específicas

Este tipo de PROM son específicas de una condición o enfermedad en particular (p. ej., la cervicalgia), de una población de pacientes concreta (p. ej., la población infantil), de un problema específico (p. ej., la discapacidad o el dolor) o de una función (p. ej., la valoración de la independencia de una persona). Algunas PROM pueden aglomerar diferentes grados de especificidad, como por ejemplo un cuestionario que mida la discapacidad que produce la lumbalgia en la población infantil.

Debido a la mayor concreción relativa a la patología que poseen las preguntas que componen un cuestionario específico, su relevancia y su potencial clínico, a priori, parecen mayores que los de cuestionarios más genéricos (Wiebe et al., 2003). Sin embargo, el espectro de valoración más amplio que presentan las PROM genéricas permite capturar características de comorbilidad y efectos secundarios del tratamiento que pueden no ser identificados por las medidas específicas. En la evaluación de los resultados de salud se ha recomendado una combinación de medidas genéricas y específicas (Guyatt et al., 1993, McDowell y Newell, 1996). Una consideración fundamental es la idoneidad de cada medida para la aplicación específica. La tabla 20-3 presenta algunas de las PROM que con mayor frecuencia se han utilizado en las patologías musculoesqueléticas más habituales.

Tabla 20-3

Medidas específicas de resultado provenientes del paciente (PROM genéricas) con mayor frecuencia de uso en función de la patología de base

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Patología de estudio	Nombre del instrumento	Acrónimo	Número de ítems	Escala	Índice de fiabilidad	Validez de criterio
Cervicalgia	*Neck Disability Index*	NDI	10	0-50	Test-retest: 0,55-0,93 (ICC) Interobservador: 0,71-0,87 CI: 0,76-0,92 (C'α)	Excelente: (r = 0,82) Correlacionado con SF-12 Excelente: (r = 0,74) Correlacionado con SF-36
EPOC	*Baseline Dyspnea Index*		24	0-288	Test-retest: 0,76-0,90 (ICC) Interobservador: 0,65-0,88 CI: 0,80 (C'α)	Excelente: (r = 0,73) Correlacionado con MRC Adecuado: (r = 0,35 - 0,64) Correlacionado con SGRQ
	Transition Dyspnea Index	TDI	24		Test-retest: 0,79-0,91 (ICC) Interobservador: 0,83 CI: no establecida	Adecuado: (r = 0,68) Correlacionado con *12 Minute Walk Test*
	Chronic Respiratory Disease Questionnaire	CRQ	20	1-140	Test-retest: 0,83-0,95 (ICC) Interobservador: no establecido CI: 0,71-0,90 (C'α)	Adecuado: (r = 0,74-0,86) Correlacionado con SCL-90
Lumbalgia	*Oswestry Disability Index*	ODI	60	0-100	Test-retest: 0,67-0,94 (ICC) Interobservador: 0,592-0,88 CI: no establecida	Adecuado: (r = 0,62) Correlacionado con RMDQ
	Roland-Morris Disability Questionnaire	RMDQ	24	0-24	Test-retest: 0,87-0,96 (ICC) Interobservador: 0,84-0,94 CI: 0,83 (C'α)	Excelente: (r = 0,77) Correlacionado con *Quebec Back Pain Disability Scale* Excelente: (r = 0,84) Correlacionado con SF-36
	STarT Back Screening Tool	SBST	9	0-49	Test-retest: 0,73-0,86 (ICC) Interobservador: no establecido CI: 0,79 (C'α)	Excelente: (r = 0,73) Correlacionado con RMDQ Excelente: (r = 0,74)

booksmedicos.org

booksmedicos.org

						Correlacionado con SF-12
Osteoartritis	*Oxford Hip Scale*	OHS	12	12-60	Test-retest: 0,70-0,89 (ICC) Interobservador: 0,679 CI: 0,85-0,92 (C'α)	No establecida
	Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score	KOOS	42	0-100	Test-retest: 0,70-0,93 (ICC) Interobservador: no establecido CI: 0,65-0,91 (C'α)	Excelente: (r = 0,79) Correlacionado con SF-36 Excelente: (r = 0,72) Correlacionado con 6-MWT
	Western Ontario and McMaster Universities Arthritis Index	WOMAC	24	0-96	Test-retest: 0,86-0,91 (ICC) Interobservador: 0,62-0,97 CI: 0,7-0,81 (C'α)	Excelente: (r = 0,82) Correlacionado con SF-36 Excelente: (r = 0,70) Correlacionado con EQ-5D
Parkinson	*Barthel Index*	BI	10	0-100	Test-retest: 0,84-0,97 (ICC) Interobservador: 0,53-0,94 CI: 0,90 (C'α)	Excelente: (r = 0,83) Correlacionado con FMI Excelente: (r = 0,77) Correlacionado con *Motricity Index*
	Parkinson's Disease Questionnaire-39	PDQ-39	39	0-100	Test-retest: 0,68-0,95 (ICC) Interobservador: 0,55-0,77 CI: 0,84-0,94 (C'α)	Excelente: (r = 0,96) Correlacionado con PDQ-39
	Parkinson's Disease Questionnaire-8	PDQ-8	8	0-32	Test-retest: 0,64-0,76 (ICC) Interobservador: 0,92-0,96 CI: 0,73-0,88 (C'α)	Excelente: (r = 0,93) Correlacionado con PDQ-8 versión española Excelente: (r = 0,96) Correlacionado con PDQ-39
	Parkinson Fatigue Scale	PFS-16	16	0-16	Test-retest: 0,52-0,82 (ICC) Interobservador: 0,73-0,80 CI: 0,85-0,99	Excelente: (r = 0,73) Correlacionado con SF-36 Excelente:

booksmedicos.org

booksmedicos.org

					(C'α)	(r = 0,70) Correlacionado con BI
Ictus	*Stroke Impact Scale*	SIS	59	0-100	Test-retest: 0,70-0,92 (ICC) Interobservador: 0,61-0,82 CI: 0,83-0,90 (C'α)	Excelente: (r = 0,83) Correlacionado con *Burden of Stroke Scale* Excelente: (r = 0,84) Correlacionado con SF-36
	Kettle Test	KT	13	0-52	Test-retest: 0,85-0,92 (ICC) Interobservador: 0,851-0,916 CI: no establecida	Adecuado: (r = 0,446) Correlacionado con FIM Adecuado: (r = 0,56) Correlacionado con *Mini-Mental Status Evaluation*

C'α, alfa de Cronbach; CI, consistencia interna; EPOC, enfermedad pulmonar obstructiva crónica; ICC, índice de correlación interclase.

PROM unidimensionales

Las PROM que analizan la función son fundamentales para la evaluación del sistema musculoesquelético de un paciente. Si bien se han presentado las características de las PROM específicas, en los últimos años se están desarrollando nuevos cuestionarios que integran el espectro más amplio propio de las PROM genéricas, pero con los niveles de concreción propios de las PROM específicas. La necesidad de creación de este tipo de cuestionarios surge porque para muchas zonas del cuerpo existía una falta de consenso con respecto a qué medida de resultado proveniente del paciente utilizar, ya que en algunas ocasiones se analizaba una región corporal en una condición específica (p. ej., la discapacidad causada por la lumbalgia) o se analizaban estados concretos de una articulación olvidando que esta forma parte de una cadena cinética (p. ej., los cuestionarios específicos de la rodilla no parecen considerar la influencia que otras articulaciones, como el tobillo o la cadera, tienen sobre la articulación evaluada).

La adopción del concepto de una única cadena cinética en la columna vertebral (habitualmente dividida en columna cervical, torácica y lumbar) está avalada por motivos fisiopatológicos, por la coexistencia de los distintos segmentos en que se divide, y por la ausencia de etiología en muchas alteraciones musculoesqueléticas que esta región sufre. Y los mismos problemas se han encontrado tanto en los miembros superiores como en los inferiores. Así, el desarrollo de cuestionarios que abarquen la valoración completa de un segmento corporal específico (miembros superiores, miembros inferiores y columna vertebral), desde múltiples perspectivas, mejorando las propiedades clinimétricas de los ya existentes y manteniendo o mejorando el tiempo necesario para completarlos, ha sido un interesante reto

booksmedicos.org

booksmedicos.org

para los investigadores clínicos que identificaron el problema e intentaron solucionarlo. Finalmente se ha conseguido publicar sendas PROM unidimensionales para la valoración de las tres regiones antes citadas (miembros superiores, miembros inferiores y columna vertebral), procurando que fuesen clínicamente prácticas, eficaces, eficientes y validadas con un criterio estándar reconocido. Estas tres PROM unidimensionales son:

- *Spine Functional Index* (SFI).
- *Lower Limb Functional Index* (LLFI).
- *Upper Limb Functional Index* (ULFI).

En la tabla 20-4 se muestran los valores psicométricos de los cuestionarios presentados.

Tabla 20-4

Medidas específicas de resultado unidimensionales provenientes del paciente (PROM unidimensionales) con mayor frecuencia de uso en función de la patología de base

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Región corporal analizada	Nombre del instrumento	Acrónimo	Número de ítems	Escala	Versión	Índice de fiabilidad	Validez de criterio
Miembros inferiores	*Lower Limb Functional Index*	LLFI	25	0-100	Original	Test-retest: 0,97 (ICC) Interobservador: 0,851-0,916 CI: 0,91(C'α)	Adecuado: (r = 0,88) Correlacionado con *Lower Extremity Functional Scale*
					Española	Test-retest: 0,86 (ICC) Interobservador: 0,851-0,916 CI: 0,91 (C'α)	Excelente: (r = 0,77) Correlacionado con WOMAC Excelente: (r = 0,62) Correlacionado con EQ-5D-3 L
Columna vertebral	*Spine Functional Index*	SFI	25	0-100	Original	Test-retest: 0,972 (ICC) Interobservador: no establecido CI: 0,91 (C'α)	Excelente: (r = 0,87) Correlacionado con *Functional Rating Index*
					Española	Test-retest: 0,96 (ICC) Interobservador: 0,88 IC: 0,85(C'α)	Excelente: (r = 0,79) Correlacionado con *Roland Morris Questionnaire* Adecuado: (r = 0,59) Correlacionado con *Backache Index*
Miembros superiores	*Upper Limb Functional Index*	ULFI	25	0-100	Original	Test-retest: 0,96 (ICC) Interobservador: no establecido CI: 0,89 (C'α)	Excelente: (r = 0,85) Correlacionado con *Disabilities of the Arm, Shoulder, and Hand* Excelente: (r = 0,85) Correlacionado con *Upper Extremity Fuctional Scale*
					Española	Test-retest: 0,93 (ICC) Interobservador: 0,827 CI: 0,94 (C'α)	Adecuado: (r = 0,59) Correlacionado con EQ-5D-3 L

C'α: alfa de Cronbach; CI, consistencia interna; ICC, índice de correlación interclase.

Estos instrumentos de medida provenientes del paciente presentan características similares, como son tener una estructura factorial simple, poseer unos valores excelentes en las características clinimétricas básicas en la definición de una PROM (fiabilidad, validez, error de la medida y consistencia interna), ser muy rápidos de cumplimentar y valorar, y tener un alto grado de readaptabilidad. Además, los tres han sido recientemente adaptados al español.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Transferencia de la investigación a la clínica

Dejar constancia de aquellas intervenciones que son más eficaces en la mejora de las capacidades físicas, así como en la percepción subjetiva del paciente, mediante la introducción de una rutina de medición de la evolución de este en la práctica clínica diaria, es recomendable por varias razones:

- Sin un protocolo sistemático de las medidas de resultado clínico, los terapeutas acuáticos reciben una información insuficiente sobre los resultados alcanzados, lo que impide la comparación con otras alternativas terapéuticas.
- Los registros de los resultados obtenidos por el paciente favorecen la planificación de un tratamiento eficaz, y mediante la comunicación efectiva con el paciente se favorece su mayor involucración en el tratamiento.
- Puede ser utilizada para apoyar clínicamente las intervenciones terapéuticas, tanto en el ámbito privado como en el público.
- Favorece la interpretación, por parte del paciente, de los resultados obtenidos con el tratamiento.

A pesar de estas razones, las medidas de resultado (objetivas y procedentes del paciente) no han conseguido ser introducidas de manera sistemática dentro de la práctica clínica diaria (Colquhoun et al., 2010; Duncan y Murray, 2012; Unsworth, 2011). Existe una inercia a pensar que puede deberse a la resistencia que suele encontrarse para realizar cambios en los protocolos de valoración e intervención de la práctica clínica; sin embargo, ante el enorme desequilibrio que existe entre las ventajas y los inconvenientes de su uso (a favor de las primeras), la resistencia al cambio deja de ser una excusa suficiente y se hace necesario un análisis más profundo del problema.

Algunos estudios han identificado diferentes factores que pueden estar en la base de los motivos por los que no se consigue una inclusión completa de las medidas de resultado. El costo de las pruebas, la falta de conocimiento a la hora de escoger las medidas de resultado más oportunas, la falta de practicidad de las pruebas, así como la desconfianza en cuanto al uso que pueda darse a los datos recogidos, se han identificado como los cuatro principales obstáculos que bloquean o limitan la utilización de las medidas de resultado en la práctica clínica.

Existe, por tanto, un doble debate acerca de la inclusión de las medidas de resultado en la práctica clínica. Por un lado, está la vertiente de quienes reclaman la introducción de estas medidas de resultado que se han demostrado eficaces en los ensayos clínicos controlados desarrollados en la investigación, por lo que resulta necesaria su transferencia a la práctica clínica, y por otro lado están los que bloquean su inclusión y uso en la práctica clínica atendiendo a algunas o todas las razones previamente mencionadas.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

La investigación posee un sentido práctico en tanto en cuanto los hallazgos más significativos sean transferibles y aprovechables en la práctica clínica. Por ello, existiendo una voluntad real de inclusión de estos instrumentos, las limitaciones o los obstáculos serían fácilmente superables. Atendiendo a las cuatro limitaciones identificadas como más frecuentes, se encuentran respuestas que rebaten la necesidad de ser atendidas. El costo de las pruebas no tiene mucho respaldo como obstáculo cuando la inmensa mayoría de las medidas de resultado suponen un coste nulo o prácticamente nulo; sólo algunas requieren una inversión inicial quizás un poco más alta debido a que debe comprarse el material necesario para su desarrollo (especialmente en las medidas objetivas). Por otro lado, respecto a la falta de conocimiento a la hora de identificar qué medidas de resultado escoger, en este capítulo se han presentado aquellas que deben tenerse en cuenta de forma más recurrente. Además, con un poco de estudio previo sobre los aspectos más importantes a considerar (características psicométricas, tiempo de uso y economía de aplicación, entre otros), este obstáculo sería fácilmente superable. La falta de practicidad del uso de las medidas de resultado se enfatiza debido a una mala planificación de la valoración y del seguimiento del paciente. Si se introdujera en el protocolo de intervención de manera sistemática y se escogieran aquellos instrumentos de fácil uso y con características psicométricas fuertes (p.ej., los cuestionarios unidimensionales presentados en este capítulo), este límite sería también fácilmente superable. Por último, aquellos que atienden a la desconfianza en el uso de los datos recogidos para no incluir las medidas de resultado en su práctica clínica diaria, deberían confiar en la aplicación de la Ley Orgánica de Protección de Datos de España (15/1999), así como en el código deontológico de los profesionales clínicos.

Una vez rebatidos los principales argumentos que impiden o limitan la inclusión de las medidas de resultado en la práctica clínica diaria, es necesario enfatizar la necesidad de su uso debido a las ya mencionadas ventajas que aportan: comunicar de manera sencilla y entendible los resultados del tratamiento al paciente, dar más solidez a la evidencia científica aportando datos sobre el mayor o menor éxito de una determinada intervención, promover la planificación de un tratamiento eficaz, y demostrar la eficacia y el impacto del servicio prestado.

Como los terapeutas son los responsables de recoger las medidas de resultado, parece que también son ellos los responsables de que estas no se hayan consolidado dentro de la práctica clínica. Sin embargo, en muchas ocasiones la intervención terapéutica depende de las administraciones o de los gestores que determinan el plan estratégico de intervención. Las medidas de resultado proporcionan una información vital para poder comparar los resultados obtenidos por las distintas intervenciones realizadas, y permiten identificar aquellas cuyo equilibrio coste-efectividad esté más compensado, permitiendo una planificación estratégica sobre la base objetiva de los resultados registrados por los terapeutas. En esa planificación, los consejos de administración deben planificar las distintas intervenciones incluyendo el

booksmedicos.org

booksmedicos.org

tiempo necesario para realizar tanto la valoración inicial de cada paciente como el seguimiento periódico de las distintas medidas de resultado.

Los investigadores han identificado que existe una enorme distancia entre la investigación (tanto básica como clínica) y la práctica clínica diaria. Su propósito en los últimos años se ha centrado, entre otros, en el desarrollo de herramientas de rápida aplicación, fácil uso y coste económico nulo o mantenido para facilitar la introducción de estas herramientas en la práctica clínica diaria. Según Duncan y Murray (2012), la valoración y el seguimiento del paciente dependen de la voluntad de todos, terapeutas y administraciones; los primeros comprometiéndose a desarrollar protocolos de intervención que integren distintos procesos de valoración y seguimiento del paciente, y los segundos realizando una planificación de los servicios a prestar en la que se incluyan los materiales necesarios y el tiempo requerido para la aplicación. Además, las administraciones pueden procurar la suma de los resultados obtenidos a otras administraciones o grupos de intervención para favorecer la consolidación de los resultados e incrementar el cuerpo de conocimiento necesario para aumentar la evidencia científica de nuestra disciplina.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Conclusiones

- Las medidas de resultado pueden clasificarse en objetivas (OCOM), provenientes del paciente o subjetivas (PROM), y unidimensionales.
- A la hora de escoger una medida de resultado que resulte idónea es fundamental analizar las características del instrumento: modelo conceptual, fiabilidad y validez.
- Las medidas de resultado objetivas (OCOM) deben poseer, en la medida de lo posible, las siguientes características: fiabilidad, no invasivas, económicas, portables, sin efectos secundarios, permitir un análisis del músculo activo y facilidad de uso.
- En las medias de resultados provenientes del paciente, las unidimensionales son las que mejor engloban todas las características básicas que definen a las PROM.
- La transferencia a la práctica clínica diaria de las medidas de resultado utilizadas en la investigación es fundamental para aumentar el cuerpo de conocimiento de la disciplina, facilitando su crecimiento como disciplina científica.
- El éxito de la introducción de las medidas de resultado en la práctica clínica depende del compromiso tanto de las administraciones (que definen las estrategias globales de intervención) como de los profesionales clínicos (encargados de dar un desarrollo diario a dichas estrategias).

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Bibliografía

Atkinson G, Nevill AM. Statistical methods for assessing measurement error (reliability) in variables relevant to sports medicine. *Sports Med*. 1998;26:217–238.

Barela AM, Stolf SF, Duarte M. Biomechanical characteristics of adults walking in shallow water and on land. *J Electromyogr Kinesiol*. 2006;16:250–256.

Beneke R. Anaerobic threshold, individual anaerobic threshold, and maximal lactate steady state in rowing. *Med Sci Sports Exerc*. 1995;27:863–867.

Beneke R, von Duvillard SP. Determination of maximal lactate steady state response in selected sports events. *Med Sci Sports Exerc*. 1996;28:241–246.

Bland JM, Altman DG. Statistics notes: Cronbach's α. *BMJ*. 1997;314:572–574.

Bressel E, Dolny DG, Gibbons M. Trunk muscle activity during exercises performed on land and in water. *Med Sci Sports Exerc*. 2011;43:1927–1932.

Buchheit M. Monitoring training status with HR measures: do all roads lead to Rome? *Front Physiol*. 2014;5:73.

Chen JL, Yeh DP, Lee JP, Chen CY, Huang CY, Lee SD, et al. Parasympathetic nervous activity mirrors recovery status in weightlifting performance after training. *J Strength Cond Res*. 2011;25:1546–1552.

Chin MH, Muramatsu N. What is the quality of quality of medical care measures? Rashomon-like relativism and real-world applications. *Perspect Biol Med*. 2003;46:5–20: discussion 21-3.

Colquhoun H, Letts L, Law M, MacDermid J, Edwards M. Feasibility of the Canadian Occupational Performance Measure for routine use. *Br J Occup Ther*. 2010;73:48–54.

Cuesta-Vargas AI, Cano-Herrera CL. Surface electromyography during physical exercise in water: a systematic review. *BMC Sports Sci Med Rehabil*. 2014;6:15.

Cuesta-Vargas AI, Cano-Herrera C, Formosa D, Burkett B. Electromyographic responses during time get up and go test in water (wTUG). *Springerplus*. 2013;2:217.

Cuesta-Vargas AI, Cano-Herrera CL, Heywood S. Analysis of the neuromuscular activity during rising from a chair in water and on dry land. *J Electromyogr Kinesiol*. 2013;23:1446–1450.

Duncan EA, Murray J. The barriers and facilitators to routine outcome measurement by allied health professionals in practice: a systematic review. *BMC Health Serv Res*. 2012;12:96.

Fitzpatrick R, Davey C, Buxton MJ, Jones DR. Evaluating patient-based outcome measures for use in clinical trials. *Health Technol Assess*. 1998;2(i-iv):1–74.

Formosa DP, Mason B, Burkett B. The force-time profile of elite front crawl swimmers. *J Sports Sci*. 2011;29:811–819.

Formosa DP, Sayers MG, Burkett B. Stroke-coordination and symmetry of elite backstroke swimmers using a comparison between net drag force and timing protocols. *J Sports Sci*. 2014;32:220–228.

Fulton SK, Pyne DB, Burkett B. Validity and reliability of kick count and rate in freestyle using inertial sensor technology. *J Sports Sci*. 2009;27:1051–1058.

Ganz PA. What outcomes matter to patients: a physician-researcher point of view. *Med Care*. 2002;40(6 Suppl):III11–III19.

Guyatt GH, Feeny DH, Patrick DL. Measuring health-related quality of life. *Ann Intern Med*. 1993;118:622–629.

Haupenthal A. Loading forces in shallow water running at two levels of immersion. *J Rehabil Med*. 2010;42:664–669.

Heck H, Mader A, Hess G, Mücke S, Müller R, Hollmann W. Justification of the 4-mmol/l lactate threshold. *Int J Sports Med*. 1985;6:117–130.

Le Meur Y, Pichon A, Schaal K, Schmitt L, Louis J, Gueneron J, et al. Evidence of parasympathetic hyperactivity in functionally overreached athletes. *Med Sci Sports Exerc*. 2013;45:2061–2071.

López-Chicharro J, Aznar S. *Transición aeróbica-anaeróbica. Concepto, metodología de determinación y aplicaciones*. Torrelodones, Madrid: Master Line y Prodigio; 2004.

Magalhaes FA, Sawacha Z, Di Michele R, Cortesi M, Gatta G, Fantozzi S. Effectiveness of an automatic tracking software in underwater motion analysis. *J Sports Sci Med*. 2013;12:660–667.

McDowell I, Newell C. *Measuring health: a guide to rating scales and questionnaires*. Oxford: Oxford University Press; 1996.

Merletti R, Botter A, Troiano A, Merlo E, Minetto MA. Technology and instrumentation for detection and conditioning of the surface electromyographic signal: state of the art. *Clin Biomech*. 2009;24:122–134.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Plews DJ, Laursen PB, Kilding AE, Buchheit M. Heart rate variability in elite triathletes, is variation in variability the key to effective training? A case comparison. *Eur J Appl Physiol*. 2012;112:3729–3741.

Plews DJ, Laursen PB, Stanley J, Kilding AE, Buchheit M. Training adaptation and heart rate variability in elite endurance athletes: opening the door to effective monitoring. *Sports Med*. 2013;43:773–781.

Stanley J, Peake JM, Buchheit M. Cardiac parasympathetic reactivation following exercise: implications for training prescription. *Sports Med*. 2013;43:1259–1277.

Streiner DL. Starting at the beginning: an introduction to coefficient alpha and internal consistency. *J Pers Assess*. 2003;80:99–103.

Tor E, Pease DL, Ball KA. The reliability of an instrumented start block analysis system. *J Appl Biomech*. 2015;31:62–68.

Triplett NT, Colado JC, Benavent J, Alakhdar Y, Madera J, González LM, et al. Concentric and impact forces of single-leg jumps in an aquatic environment versus on land. *Med Sci Sports Exercis*. 2009;41:1790–1796.

Unsworth CA. Evidence-based practice depends on the routine use of outcome measures. *Br J Occup Ther*. 2011;74:209.

Ware J, Kosinski M, Turner-Bowker D, Gandek B. How to score Version Two of the SF-36 Health Survey (with a supplement documenting Version 1). Lincoln. *RI: Quality Metric Inc*. 2002.

Wiebe S, Guyatt G, Weaver B, Matijevic S, Sidwell C. Comparative responsiveness of generic and specific quality-of-life instruments. *J Clin Epidemiol*. 2003;56:52–60.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Índice alfabético

A

Abdomen y torso como plataforma de apoyo, 66

Accepting (Ai Chi), 292

Accesos al vaso terapéutico, 19

Accidente cerebrovascular, 137, 142

  objetivos, actividades en el agua y dominios de la CIF, 142, 145

  transferencia de peso, 143

Acción residual, 22

Acondicionamiento

  cardiovascular, 152

    fitness, 152

  físico general de la mujer embarazada, 130

Actitud del terapeuta en la Terapia craneosacral en agua, 308, 309

Activación

  de la musculatura del tronco, 262

  del transverso del abdomen, en la terapia de la mujer embarazada, 126, 128

Actividad(es)

  acuática estructurada, 154

  asistencial, 21

  básicas de la vida diaria, 156, 173

    en el enfermo de Parkinson, 140

  deportiva adaptada, 93

  instrumentales de la vida diaria, 173

Adaptaciones, 295

  en el acceso a la piscina, 177

Adapted Aquatics Swimming Screening Test, 38

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Adherencia al ejercicio físico de las personas con cáncer, 191
Adulto mayor, función socioafectiva y cognitiva, 78
Aforo máximo, 23
Agenda de anticipación, uso en niños con trastorno del espectro autista, 224
Agente(s)
  físicos, 4
  terapéutico, 3
Ai Chi, 289
  Ai Chi Ne, 290
  clínico, 289
    objetivos, 294
    subcategorías de la CIF, 294
  en combinación con Halliwick, 297
  en pacientes
    con esclerosis múltiple, 146, 148, 298
    con Parkinson, 298
  investigación, 296
  protocolo, 299
Ambientes enriquecidos, 155
American College of Sports Medicine, 187
Análisis económico, 27
Anillos de Bad Ragaz, método de los (BRRM), 62, 106, 243
  evaluación en el agua, 247
  objetivos
    generales, 245
    secundarios dentro de la CIF, 246
  patrones de movimiento, 244
Ansiedad en personas con enfermedades neurológicas, 138
Aprender a resolver los déficits, 154
Aquatic Independent Measure (AIM), 36
Aquatic Readiness Assessment (ARA), 37
Artroplastia de ligamento cruzado anterior, 112

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Aseo corporal, 181
Aspecto relacional, 157
Ataxia, 144
Autocompetencia, 154
Autocuidado, 90
Autoelongación en la terapia de la mujer embarazada, 125, 127
Ayudas de flotación, 304

B

Balance energético, 191
Balancing (Ai Chi), 293
Ball State Water Run, 37
Barreras arquitectónicas, 19
Barthel Index, 334
Báscula pélvica, 91
Base de sustentación, 60
Baseline Dyspnea Index, 334
Berg Balance Scale, 326
Bienestar psicológico de la embarazada, 120
Bioética, 13
Biomecánica craneal, 305
Borg, escala de, 188
Brief Pain Inventory (BPI), 195
Bruce, protocolo modificado de, 195
Burbujas (juego terapéutico), 234
Buscador sensorial, 51

C

Cadenas cinéticas
  cerradas (CCC), 105, 110
  abiertas (CCA), 105, 110
Caídas, 294

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Calidad
asistencial, 25
de vida en personas con patología neurológica, 138
Cambios
en la sensibilidad en patología neurológica, 136
en las restricciones mecánicas, 155
posturales, 56
Cáncer, 185
adherencia al programa de ejercicio físico, 191
ejercicio aeróbico en pacientes oncológicos, 187
motivos para parar el ejercicio acuático, 199
relaciones interpersonales de los pacientes, 192
sesión de ejercicio acuático para pacientes oncológicos, 198
trabajo de la fuerza-resistencia muscular, 188
Capacidad
cardiorrespiratoria, 94
motriz, 55
vital, 10
Carga vertical sobre la columna, 94
CCA, *Véase* Cadenas cinéticas, abiertas (CCA)
CCC, *Véase* Cadenas cinéticas, cerradas (CCC)
Centros de gravedad y de empuje, 6
Cervicalgia, 334
Checklists en la valoración acuática, 37
Chronic Respiratory Disease Questionnaire, 334
CIF, *Véase* Clasificación Internacional del Funcionamiento, la Discapacidad y la Salud (CIF)
CIF-IA, *Véase* Clasificación Internacional del Funcionamiento, la Discapacidad y la Salud (CIF), para la Infancia y la Adolescencia (CIF-IA)
Cinemática, 325
Circuito(s)
de marcha en la terapia del enfermo de Parkinson, 141

booksmedicos.org

booksmedicos.org

de obstáculos, 276
Clasificación Internacional del Funcionamiento, la Discapacidad y la Salud (CIF), 31, 33, 77, 172, 245, 268, 293
en el anciano, 77
objetivos de la terapia en el agua
en el accidente cerebrovascular, 142
en el BRRM, 246
en el retraso psicomotor, 166
en el TEA, 226
en el WST-programa de 10 pt, 270
en geriatría, 79
en la atrofia muscular espinal, 163
en la disfunción del procesamiento sensorial, 167
en la enfermedad de Parkinson, 140
en la esclerosis múltiple, 147
en la parálisis cerebral, 161
para destrezas de ejecución, 181
para la fibromialgia, 84
para la Infancia y la Adolescencia (CIF-IA), 34, 160
diagrama clásico, 33
subcategorías relacionadas con el Ai Chi, 294
Climatización, 23
Clinical Test for Sensory Interaction (CTSIB), 138
Cloro, 22
Cocontracción, 52
Competencia física y social, 157
Componentes cognitivos y emocionales, 151
Concepto Halliwick-WST, 62
Conciencia
corporal, 91
de posición neutra de la columna, 262
Conducta(s), 52

booksmedicos.org

booksmedicos.org

repetitiva en el trastorno del espectro autista, 219
Conflicto ético, 14
Consentimiento informado, 13
Consistencia interna del modelo de medición, 323
Constant Time Delay (CTD), 220, 223
Contacto
corporal cercano, 67
facial cercano, 62
físico, 48
Contexto cultural del paciente, 177
Contracciones
del suelo pélvico en la terapia de la mujer embarazada, 125
musculares, 105
repetidas, técnica usada en el BRRM, 245
Contraimitación en el juego terapéutico, 232
Contraindicaciones absolutas, 12
Control
cefálico con el dorso de la mano, 62
de infecciones, 23
de los movimientos voluntarios, 275
de rotación
combinada (CRC), 273, 278
y estiramiento de aductores, 275
longitudinal (CRL), 278
sagital, 276
transversal (CRT), 272, 276
ocular motor, 50
postural
correcto, 294
en patología neurológica, 136
y Ai Chi, 290
respiratorio, 271

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Cooperación
de fisioterapeutas y terapeutas ocupacionales, 153
y competitividad en el juego terapéutico, 237
Criterios
de admisión, 14
higiénico- sanitarios, 23
Cuestionario de fatiga de PIPER, 194

D

Déficits de comunicación en el trastorno del espectro autista, 219
360 Degree Turn Test, 326
Densidad
del agua, 5
ósea, 11
Deporte, 203
Depresión
en el paciente oncológico, 193
en personas con enfermedades neurológicas, 138
Desanudamiento *(unwinding)* del miembro superior, 304, 314
Desapego, 228, 229, 268, 276, 286
Descanso y sueño, 174
Descompresión de la sincondrosis esfenobasilar, 313
Desempeño
en el medio acuático, 23
ocupacional, 172
Deseo mental, 152
Desinfección, 22
Deslizamiento con turbulencia, 279
Desplazamiento ergonómico, 61
Destrezas
de ejecución, 181
motoras, 175

booksmedicos.org

booksmedicos.org

sensoriales-perceptuales, 175
sociales, 176
Deterioro funcional en la población geriátrica, 77
Diafragma respiratorio, liberación de, 310
Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders-V, 218
Dificultades motoras en el trastorno del espectro autista, 218
Dimensionalidad del modelo de medición, 323
Diseño de objetivos, 31
Disfunción
de la base del cráneo, 314
del procesamiento sensorial, 46, 153
propioceptiva, 49
vestibulares, 51
Diuresis, 10
Dolor
de espalda en la embarazada, 120
del hombro, 247, 251
lumbar, 260, 262
Dominio del medio, 93
Dosis de terapia, 155
Ducha, adaptaciones, 178

E

Efectos psicológicos, 11
autoestima, 11
participación de los pacientes, 11
Ejemplos de juegos en Terapia acuática específica, 233
Ejercicio(s)
aeróbicos, 94
en pacientes con cáncer, 187
analíticos de movilidad articular, 191
de *(core)* estabilización, 272

booksmedicos.org

booksmedicos.org

de movilidad, 95
analíticos, 95
articular en la cadena cinética, 190
global, 95
del tronco en inclinación, 86
de potenciación, 96
analítica, 97
global, 96
de propiocepción, 98
de resistencia
con coordinación de los miembros superiores e inferiores, 131
con giros laterales de la pelvis, 132
de tonificación
con ayuda de flotación, 86
del miembro superior, 109
específicos para el trabajo de la estabilidad central, 192
físico, 203
respiratorios, 96
vertical dinámico de fuerza para personas con cáncer, 189
Electromiografía, 325
de los miembros inferiores durante la terapia acuática, 104
Embarazada, 121
adaptaciones morfoestructurales, 121
adecuación fisiológica, 121
recomendaciones, 125
Embarazo, 119
patología frecuente, 121
Empuje, 278
Encircling (Ai Chi), 293
Enfermedad de Parkinson, 139
objetivos, actividades en el agua y dominios de la CIF, 140
Entorno, 54

booksmedicos.org

booksmedicos.org

acuático, 151
dinámico abierto, 154
físico de las instalaciones, 177
menos restrictivo, 153
no adaptado, 178
Entrenamiento alternativo en el agua, 207
ejercicios con balón, 209
para porteros de fútbol, 208
propuesta, 208
Entrenamiento
en el agua para la recuperación de lesiones, 212
general condicionado, 214
Envejecimiento activo, 76
Epilepsia, 13
EPOC, 334
Equilibrio, 60
en calma (EC), 272, 273, 278
uso fino de la mano y del brazo, 274
metaestable, 6
Equipamiento de flotación, 281
Equipo asistencial, 25
Escala
de Borg, 188
de equilibrio de Berg, 138
de esfuerzo del 0 al 10, 187
de valoración acuática en población infantil, 38
categorías incluidas, 42
comparación de contenido, 41
densidad de contenido, 39
diversidad de contenido, 39
establecimiento de metas, 38
propiedades psicométricas, 40

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Esclerosis múltiple, 145, 282
Ai Chi aplicado a pacientes con, 298
input visual, 146
objetivos, actividades en el agua y dominios de la CIF, 147
Escuela de espalda, 89
Espasticidad, 11
Esquema sensorial en el trastorno del espectro autista, 222
Estabilidad
articular, 271
dinámica, 70
en estática, 70
Estabilización
abdóminolumbo-pélvica, 89
del *core*, 268, 274
rítmica, técnica usada en el BRRM, 245
Estímulos, 45
Estiramiento, 93
en agua poco profunda, 211
pasivo del músculo cuádriceps en flotación dorsal, 114
Estrategia de regulación, 53
Estudios de mercado, 27
EuroQoL Five dimensions, 330
Evaluación en el agua en el BRRM, 247
Evitador sensorial, 54

F

Facilitación neuromuscular propioceptiva, 243
Facilitadores, 161
Factores
hidrocinéticos, 8
hidrodinámicos, 8
hidrostáticos, 5

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Falls Efficacy Scale (FES), 297
Falsa inspiración torácica de Gasquet, en la terapia de la mujer embarazada, 126
Fatigue Severity Scale, 330
Feedback, 54
Fiabilidad interobservadores, 323
Fibromialgia
  objetivos y pautas de la terapia acuática, 84
  programación mensual para pacientes, 85
Financiación, 27
Fine tuning, en la aplicación de las técnicas del BBRM, 245
Fisioterapia en el agua para la recuperación de lesiones, 212
Flotación dorsal, 108
Flotador, 248
Fluctuación del líquido cefalorraquídeo, 308
Flujo de la lámina de agua, 8
Fobias, 154
Formulario RPS, 34
Frecuencia cardiaca, 10, 325
  control en la embarazada, 123
Freeing (Ai Chi), 291
Fuerza
  de empuje, 5
  de flotación, 65
  de gravedad, 5, 65
Fuerza-resistencia muscular, trabajo en pacientes con cáncer, 188
Función social, 159
  aceptación social, 159
  comparación social, 159
Funcionamiento, concepto de, 35
Functional Reach Test, 326
Functional Status Examination, 330

booksmedicos.org

booksmedicos.org

F-words, 34

G

Gasto
  calórico, 191
  cardiaco, 10
Gathering (Ai Chi), 291
Gestión, 17
Global Fatigue Index, 330
Gradiente de presiones, 9
Gross Motor Function Measurement (GMFM), 35
Grúas, 19

H

Habilidades
  de autocuidado, 156
  motoras, 174
Hábitos, 176
Hallazgos acuáticos en pediatría, 152
Halliwick, concepto, 220, 282
Hara, 309
Hemineglígencia, 142
Herramientas para valoración en terapia acuática, 36
Hidroterapia, 3
  baños de remolino, 4
  chorros de presión, 4
  duchas bitérmicas, 4
Hiposensibilidad olfativa, 47
Huesos del cráneo, movilidad de, 308
Humedad relativa, 22
Humphries' Assessment of Aquatic Readiness (HAAR), 38

booksmedicos.org

booksmedicos.org

I

Ictus, 334
Iluminación, 21
Incontinencia, 12
  bañadores adaptados, 12
Inercia del agua, 280
Infarto
  cerebral, fortalecimiento en pacientes con, 249
  en la arteria cerebral media derecha, 246
Información sonora, 47
Iniciación rítmica, técnica usada en el BRRM, 245
Inmersión, 94
Inodoro, adaptaciones, 178
Input, 46
Inseguridad gravitacional, 50
Instalación, 18
Instituto de Formación Watsupath, 305
Instrumentos de resultado, 323
Integración
  sensorial en la terapia del trastorno del espectro autista, 221
  social, 153, 176
Intervención
  diseñada en grupo, 154
  individual, 154
  preventiva, 75
Intolerancia al movimiento, 50
Inversión, 26
  de antagonistas, técnica usada en el BRRM, 245
  mental, 278
Investigación sobre el Ai Chi, 296
36-Item Short Form Health Survey (SF-36), 35

booksmedicos.org

booksmedicos.org

J

Juego, 157, 174
  circular
    «cosquillas de agua», 234
    «cucú-tras» acuático, 233
  con bolos, 236
  funcional, 235
  imaginativo adquiriendo roles, 237
  simbólico e imaginativo, 236
  terapéutico en el trastorno del espectro autista, 231
    clasificación de juegos, 232
    estimulación del juego, 232
Juguete
  de cuerda para propiciar la atención compartida, 235
  musical en la terapia del TEA, 230

K

Katas, 289
  de Ai Chi clínico, 299
Kettle Test, 334
Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score, 334

L

Lateroflexión de tronco, con efecto sobre
  brazos
    abducidos, 253
    extendidos, 258
  escápula, 248
  pelvis, 250
Legislación, 18
Ley de Educación para Individuos con Discapacidades, 225
Liberación somatoemocional, 311

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Líneas de investigación, 321
Lower Limb Functional Index (LLFI), 333, 337
Lumbalgia, 334
  crónica, 268
  dolor lumbar inespecífico, 94

M

Marcha
  en el agua, 280
  normalización tras un ACV, 137
Masaje subacuático, 112
Material
  acuático según su función, 105
  antideslizante, 21
  de rescate, 24
Mecánica de fluidos, 269
Mecanismo respiratorio primario, 307
Medidas
  de resultados, 321
    aportadas por el paciente, 329
  objetivas de valoración, 324
Medio acuático/entorno acuático
  abordaje del paciente neurológico adulto, 138
  conexión entre sensibilidad y movimiento, 137
  en el Ai Chi, 294
  entorno alterado mecánicamente, 165
  medio lúdico, 165
  ventajas
    en la terapia del trastorno del espectro autista, 221
    para la mujer embarazada, 120
    para la población geriátrica, 78
    para la recuperación de lesiones, 204

booksmedicos.org

booksmedicos.org

posibilidades socializadoras, 225
Medio, 83
Mejora clínica mínimamente importante (MCMI), 286
Membranas intracraneales e intraespinales, movilidad de, 308
Metacentro, 6
efectos metacéntricos, 273, 287
10 Meter Walk Test, 326
Método de los anillos de Bad Ragaz, *Véase* Anillos de Bad Ragaz, método de los
Métricas de las escalas acuáticas, 40
Miembro(s)
inferiores, movimiento de objetos, 280
superior, desanudamiento *(unwinding)*, 304
Mínimo cambio detectable (MCD), 286
2 Minute Walk Test, 326
6 Minute Walk Test, 326
Modelo
de entornos competentes, 154
REHAB-Cycle, 31, 32
Most to Least Prompting (MTP), 220, 223
Motilidad del cerebro, 308
Movilidad articular, 271
mejora en pacientes con cáncer, 190
Movilizaciones de columna, 91
Movimiento
básico (MB), 281
de objetos con los miembros inferiores, 280
inesperados, reacción a, 280
propios del medio acuático, 325
Muslo como plataforma de apoyo, 66, 67

N

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Natación
adaptada, 92
terapéutica, 89
Neck Disability Index, 334
Nivel
de alerta, 49
de inmersión, 10

O

Objective Clinical Outcome Measures, 324
Objetivos SMART, 299
Obstáculos de distintas alturas, 287
Ocio, 174
Ocupación, 25
Orientación espacial, 50
Osteoartritis, 334
grave, 259
Oswestry Disability Index, 334
Oxford Hip Scale, 334

P

Pacientes médicamente frágiles, 12
Palma de la mano como plataforma de apoyo, 66
Palpación en la terapia craneosacral en agua, 310
Papel del juego y de la familia, 151
Parálisis
braquial obstétrica (PBO), 106
protocolo de actuación, 107
cerebral infantil y terapia creaneosacral en agua, 306
Parches impermeables, 214
Parkinson, 334
Ai Chi aplicado a pacientes con, 298

booksmedicos.org

booksmedicos.org

enfermedad de, 139
objetivos, actividades en el agua y dominios de la CIF, 140
Parkinson Fatigue Scale, 334
Parkinson's Disease Questionnaire-39, 334
Participación social, 174
Patient Specific Functional Outcome Scale, 284
Patología(s)
de columna vertebral, 90
lumbalgia, 89
de miembros superiores e inferiores, 103
frecuentes durante el embarazo y el posparto, 122
motórica, 45
neurológica, 135
progresión de las actividades, 139
Patrón(es)
de la marcha, 275
de ejecución, 181
Pediatric Evaluation Disability Inventory (PEDI), 35
Percepción, 48
Perfil(es)
de salud, 329
sensorial, 51
Peso aparente, 7
pH, 22
PICOT (acrónimo), 285
Pictograma, 221, 228, 230, 233
Piscina, 17
de uso deportivo o recreativo, 17
terapéuticas, 17
Plan de emergencia, 24
Plataformas corporales móviles, 66
Población

booksmedicos.org

booksmedicos.org

geriátrica, 76
medidas preventivas, 77
infantil, 31, 46
POMA *(Performance-Oriented Mobility Assessment)*, 297
Posición
corporal, 276
de la silla, 277
Posicionamiento, 70
del terapeuta, 64
Posparto, 119
patología frecuente, 121
Postura de base, 61
Potencia muscular, 272
Potenciación, 92
de los miembros
inferiores, 92
superiores, 92
del cinturón abdómino-lumbar, 92
Práctica basada en la evidencia, 151, 153
Praxias, 175
Presas
de cuerpo, 68
de mano, 67
Presión que ejerce un fluido, 5
Prevención, 90
de caídas, 294
de la enfermedad, 75
niveles de actuación, 76
del riesgo de accidentes, 20
lesiones en el agua, 204
Principios biomédicos, 13
Problemas específicos, identificación, 32

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Procesamiento visual, 47
Proceso(s)
  de aprendizaje, 154
  oncológico, 192
    etapas de la intervención, 192
Profundidad
  de las instalaciones, 61
  de trabajo, 65, 70
Programa
  de 10 puntos para el trastorno del espectro autista, 221, 222
    posibilidades de desapego, 225
  de ejercicios para realizar en casa, 263
  de intervención en personas con trastorno del espectro autista, 225
  de WST en el trastorno del espectro autista, 227
  multidisciplinario de rehabilitación, 261
  terapéuticos, 18
Progresión simple (PS), 281
PROM, *Patients Reported Outcomes Measures*, 329
  específicas, 329
  unidimensionales, 333, 337
Propiedades
  físicas, 3
    mecánicas, 5
    térmicas, 5
  psicométricas de las escalas acuáticas, 41
  químicas, 3
  térmicas
    capacidad calorífica, 9
    temperatura, 9
Propiocepción, 49, 215
Protocolo
  asistencial, 26

booksmedicos.org

booksmedicos.org

de prevención en agua, 205
objetivos, 205
específico para acortamiento-retracción de la cadena muscular posterior, 207
general de recuperación del esfuerzo, 206
modificado de Bruce, 195
Pujo en espiración, en la terapia de la mujer embarazada, 126, 129, 130
Pulgar, conveniencia de no utilizar, 67

Q

Quimioterapia, 193

R

Radioterapia, 193
Razonamiento clínico, 33
definición, 33
Reacciones
de caída y de apoyo con desestabilizaciones, 111
de movimientos involuntarios, 276
Readaptación de lesiones en el agua, 211, 212
Reclutamiento muscular, 152
Recuperación del esfuerzo, 216
Redes neurales, apertura en la terapia del trastorno del espectro autista, 223
Reflejos de movimientos involuntarios, 275
Registro bajo, 53
Regulación emocional, 176
Rehabilitación de ligamento cruzado anterior, 104
Relaciones personales en pacientes oncológicos, 192
Relajación, 93
Rentabilidad, 26
Requisitos estructurales, 18
Resistencia

booksmedicos.org

booksmedicos.org

al deslizamiento, 20
cardiorrespiratoria, 187
del agua al movimiento, 9
muscular, 157, 274
Resolución de problemas en rehabilitación (RPS), formulario, 283
Respiración
con control de la cabeza en ajuste mental, 271
en el Watsu, 64
Resucitación cardiopulmonar avanzada, 24
Riesgo de caídas, 295
Ritmo craneosacral (RCS), 304, 311
Roland-Morris Disability Questionnaire, 334
Roles, 176
Rotación
combinada, 278
de caderas, 61
longitudinal, 277
sagital, 276
transversal, 276
Rounding (Ai Chi), 292
Rúbricas en la valoración acuática, 37
Rutinas, 176

S

Salud infantil, 35
School Social Behavior Scales, 220
Sensación táctil, 48
Sensibilidad
del modelo de medición, 323
oral, 157
Sensitivo sensorial, 56
Sentidos

booksmedicos.org

booksmedicos.org

externos, 46
internos, 46
Sesión
de Ai Chi clínico, 298
de ejercicio acuático en personas con cáncer, 198
de TCS en agua, 306
de WST para el trastorno del espectro autista, 228
fases, 228
Shiatsu, 305
Shifting (Ai Chi), 291
Short Form 12 item (versión 2) Health Survey, 330
Short Form 36 (Medical Outcomes Study), 330
Simulación de higiene personal, 144
Sincondrosis esfenobasilar, 305
Single Leg Stance, 326
Sistema
craneosacral, 307
de comunicación por intercambio de imágenes (PECS), 223
nervioso central, estructuras de protección, 307
vestibular, 49
Sit to Stand Test, 326
SMART, 32
Socorrista, 23
Sostén-relajación, técnica en BRRM, 257
Spine Functional Index (SFI), 333, 337
STarT Back Screening Tool, 334
Stroke Impact Scale, 334
Suelo elevable, 21
Swimming With Independent Measure (SWIM), 38

T

Tacto, 47

booksmedicos.org

booksmedicos.org

profundo, 52
Tai Chi, 64, 295
Tarea
de mantenimiento, 25
sensoriomotora con apoyo visual en la TEA, 231
Técnica
de compresión del IV ventrículo, 313
de descompresión de la base craneal, 316
de levantamiento de los huesos parietales, 314
de terapia acuática, 25
de *V-spread* en la sutura coronal, 315
para equilibrar las membranas durales, 315
uno a uno, 60
Tejido conectivo, 152
Temperatura del agua, 198
Teoría(s)
de aprendizaje motor, 153
de control motor, 153
de la integración sensorial, 45
Terapeuta, 59
Terapia
acuática
abordaje a través de la terapia ocupacional, 179
análisis desde la terapia ocupacional, 173
de miembros superiores e inferiores, 105
en adultos con patología neurológica, 136
en el embarazo y el posparto, 121
contraindicaciones, 124
objetivos, 124
en las personas con cáncer, 186, 196
fases del programa, 197
objetivos generales y específicos, 196

booksmedicos.org

booksmedicos.org

valoración del paciente oncológico, 194
específica (WST)-Programa de 10 puntos, 257, 267
elementos de enseñanza, 268
investigación, 282
objetivos terapéuticos, 226
razonamiento clínico, 286
variación y progresión, 269
y su relación con la CIF, 270
población geriátrica, 78
diseño de un programa de terapia acuática, 78
y trastorno del espectro autista, 220
craneosacral en el agua, 303
en niños con parálisis cerebral, 306
esfera de lo subconsciente, 309
ocupacional, 171
graduación del tratamiento, 180
razonamiento clínico, 172
Tests
funcionales objetivos, 326
retest, 323
Tiempo de ejecución de un gesto, 324
Time Up and Go, 326
Tolerancia al ejercicio, 157
Tonificación con material de resistencia, 113
Tono muscular, 274
Trabajo
respiratorio, 10
uno a uno en el medio acuático, 59
Transferencia(s)
de peso, 70
del propio cuerpo, 279
Transition Dyspnea Index, 334

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Trastorno del espectro autista y aprendizaje en el medio acuático, 217, 222
características principales y asociadas, 218
juego terapéutico, 231
niveles, 219
prevalencia, 218
síntomas, 226
Triángulo de sostén de la cabeza, 312
Trunk Impairment Scale, 138
Turbulencia, 278, 286
en bipedestación unipodal, 275

U

Umbral
de lactato, 325
sensorial, 53
Unidades de terapia en el agua, 18
Upper Limb Functional Index (ULFI), 333, 337
Uso(s)
abierto de las manos, 63
de la mano y el brazo, 280
de las manos, 69
de los brazos, 66
fino de la mano, 280
restringido de las manos, 64
Utilización del cuerpo y las manos, 59

V

Validez predictiva, 324
Valoración
acuática, 35
de resultados, 31
en la población infantil, 35

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Variables, que dependen del
agua, 8
cuerpo, 8
Velocidad de desplazamiento en el agua, 324
Vestuarios, 19
Viscoelasticidad, 9

W

Water Orientation Test of Alyn (WOTA), 39, 282
Water Specific Therapy, 267
Watsu, 64, 68, 106, 303, 305
Western Ontario and McMaster Universities Arthritis Index, 334
WHO Quality of Life-BREF, 330

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Índice

Portada 2
Índice de capítulos 4
Página de créditos 10
Dedicatoria 12
Colaboradores 13
Prólogo 17
Prefacio 19
Abreviaturas 21
Parte I: Bases y fundamentos de la terapia acuática 28
Capítulo 1: Principios básicos y fundamentos de la terapia acuática 30
Introducción 32
Breve recorrido histórico 33
Propiedades físicas del agua 35
Efectos fisiológicos derivados de la inmersión 44
Efectos psicológicos 46
Indicaciones y contraindicaciones 47
Aspectos bioéticos en terapia acuática 51
Conclusiones 53
Capítulo 2: Creación de unidades de terapia acuática. Elaboración y gestión de proyectos 57
Introducción 59
¿Dónde se realiza la terapia en el agua? 60
Análisis externo 61
Análisis interno 62
Plan de marketing 76
Viabilidad económica 77
Conclusiones 78
Parte II: Conceptos transversales 80
Capítulo 3: Modelo de valoración acuática de resultados, dentro del proceso de diseño de objetivos. A propósito de la población infantil 82
Introducción 84
El razonamiento clínico 86
La Clasificación Internacional del Funcionamiento, la Discapacidad y la Salud 87
La valoración 90

booksmedicos.org

booksmedicos.org

La población infantil: salud y funcionamiento 91
Conclusiones 103
Capítulo 4: El medio acuático como medio sensorial 107
Introducción 109
Los sentidos 111
Perfiles sensoriales 118
Conclusiones 128
Capítulo 5: Utilización del cuerpo y las manos en el trabajo uno a uno en el medio acuático: punto de vista del terapeuta 131
Introducción 133
Posiciones del terapeuta en el agua en las diferentes técnicas uno a uno e influencia de la profundidad 134
El uso del cuerpo como base de apoyo y elemento de control de la actividad terapéutica 142
Conclusiones 150
Parte III: Campos de actuación 154
Capítulo 6: La terapia acuática como intervención preventiva en grupos específicos de población 156
Introducción 158
Población geriátrica 160
Fibromialgia 169
Conclusiones generales 175
Capítulo 7: Terapia acuática en patología de columna 180
Introducción 182
Escuela de espalda 183
Natación terapéutica 189
Abordaje terapéutico de la lumbalgia en el agua 190
Conclusiones 201
Capítulo 8: Terapia acuática en patología de miembros superiores e inferiores 205
Introducción 207
Terapia en el agua de miembros superiores e inferiores 209
Casos prácticos 212
Conclusiones 225
Capítulo 9: Terapia acuática en la prevención y el tratamiento de la patología del embarazo y el posparto 229
Introducción 231
Embarazo y posparto 233
Terapia acuática en el embarazo y el posparto 236
Conclusiones 249

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Capítulo 10: Intervención de fisioterapia y terapia ocupacional en el medio acuático en patología neurológica de adultos 253
Introducción 255
Principios de tratamiento 259
Consideraciones 273
Conclusiones 274
Capítulo 11: Intervención de fisioterapia y terapia ocupacional en el medio acuático en patología infantil 278
Introducción 280
Intervención de fisioterapia y terapia ocupacional 283
Casos clínicos 295
Conclusiones 306
Capítulo 12: El desempeño ocupacional en terapia acuática 310
Introducción 312
Análisis de la terapia acuática desde la terapia ocupacional 315
Abordaje de la terapia acuática a través de la terapia ocupacional 324
Conclusiones 330
Capítulo 13: Terapia acuática y cáncer 334
Introducción 336
Beneficios del ejercicio en las personas con cáncer 337
Beneficios de la terapia acuática en las personas con cáncer 338
Elementos de la condición física que componen el programa de terapia acuática 339
Planificación del programa 349
Motivos para parar el ejercicio 357
Conclusiones 358
Capítulo 14: Terapia acuática, ejercicio físico y deporte 364
Introducción 366
Prevención de lesiones en el agua, ejercicio físico y deporte 368
Recuperación y readaptación de lesiones en el agua, ejercicio físico y deporte 382
Conclusiones 389
Capítulo 15: Terapia acuática en el trastorno del espectro autista 392
Introducción: trastorno del espectro autista y terapia acuática 394
Programa de intervención en personas con trastorno del espectro autista 406
Conclusiones 420
Parte IV: Métodos específicos de intervención 423
Capítulo 16: Método de los anillos de Bad Ragaz 425
Introducción 427

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Historia 429
Técnicas 430
Aplicaciones 431
Ejecución del método 432
Capítulo 17: Terapia acuática específica (WST)-Programa de 10 puntos 461
Introducción 463
Elementos de enseñanza de la Terapia acuática específica (WST)-Programa de 10 PUNTOS 465
Terapia acuática específica (WST)-Programa de 10 puntos y CIF 467
Investigación 484
Aplicaciones clínicas y razonamiento clínico 486
Conclusiones 493
Capítulo 18: Ai Chi clínico: aplicaciones a la práctica clínica 496
Elementos básicos: Ai Chi y Ai Chi clínico 498
El Ai Chi como secuencia de movimientos de control postural 500
El Ai Chi clínico y el sistema de la CIF 515
Objetivos del Ai Chi clínico 516
Investigación 519
Aplicaciones clínicas y razonamiento clínico 522
Conclusiones 524
Capítulo 19: Terapia craneosacral en el agua 528
Introducción 531
Sistema craneosacral y mecanismo respiratorio primario 536
Actitud del terapeuta 539
La palpación. El arte del tacto 541
El encuadre terapéutico 543
Principios y técnicas 547
Conclusiones 555
Parte V: Marco conceptual en investigación 559
Capítulo 20: Líneas de investigación. Medidas de resultados 561
Introducción 563
Aspectos a considerar para valorar la adecuación de los instrumentos de resultado 565
Medidas objetivas de valoración 567
Medidas de resultado aportadas por el paciente 572
Transferencia de la investigación a la clínica 580
Conclusiones 583
Índice alfabético 586

booksmedicos.org